

## PLANO DE ENSINO/2005

**1) IDENTIFICAÇÃO:**

Disciplina: Física Geral e Experimental I

Curso: Licenciatura Plena em Matemática  
Regime: Seriado

Carga Horária: 170 h

Período Letivo: 2005

Professor: Adellane Araújo Sousa

Departamento de Origem: Matemática

**2) EMENTA:**

Vetores. Cinemática da Partícula. Dinâmica da Partícula. Trabalho e Energia. Conservação da Energia. Momento Linear. Gravitação Universal. Cinemática de Rotação. Dinâmica de Rotação. Equilíbrio de Corpos Rígidos. Oscilações. Ondas Mecânicas. Estática dos Flúidos. Dinâmica dos Flúidos. Calor e Leis da Termodinâmica. Laboratório.

**3) OBJETIVOS:**

Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de **resolver problemas** relacionados a mecânica e termodinâmica bem como compreender seu conceitos fundamentais.

Preparar o aluno em conteúdo para ministrar aulas de física no ensino médio

Demonstrar a reprodução de fenômenos físicos em laboratório para complementar o conteúdo ministrado em sala de aula.

**4) PROGRAMA:** (conteúdo distribuído em unidades e sub- unidades)*1 – Medição*

- 1.1 – Relações entre física e outras ciências
- 1.2 – O método científico
- 1.3 – Ordens de grandeza. Algarismos significativos
- 1.4 – Medidas de comprimento
- 1.5 – Sistemas de coordenadas
- 1.6 – Medida do tempo

*2 – Movimento Unidimensional*

- 2.1 – Velocidade Média
- 2.2 – Velocidade Instantânea
- 2.3 – Aceleração
- 2.4 – Movimento retilíneo uniformemente acelerado
- 2.5 – Galileu e a queda dos corpos

*3 – Movimento Bidimensional*

- 3.1 – Descrição em termos de coordenadas
- 3.2 – Vetores
- 3.3 – Componentes de um vetor
- 3.4 – Velocidade e aceleração vetoriais
- 3.4 – Movimento uniformemente acelerado
- 3.5 – Movimento de projéteis
- 3.6 – Movimento circular uniforme
- 3.7 – Acelerações tangencial e normal
- 3.8 – Velocidade relativa

#### *4 – Os Princípios da Dinâmica*

- 4.1 – Forças em equilíbrio
- 4.2 – A lei da inércia
- 4.3 – A 2ª lei de Newton
- 4.4 – 3ª lei de Newton

#### *5 – Aplicações das Leis de Newton*

- 5.1 – As forças básicas da natureza
- 5.2 – Forças derivadas

#### *6 – Trabalho e Energia Mecânica*

- 6.1 – Conservação da energia mecânica num campo gravitacional uniforme
- 6.2 – Trabalho e energia
- 6.3 – Trabalho de uma força variável
- 6.4 – Conservação de energia mecânica no movimento unidimensional
- 6.5 – Discussão qualitativa do movimento unidimensional sob a ação de forças conservativas
- 6.6 – Aplicação ao oscilador harmônico

#### *7 – Conservação da Energia no Movimento Geral*

- 7.1 – Trabalho de uma força constante de direção qualquer
- 7.2 – Trabalho de uma força no caso geral
- 7.3 – Forças conservativas
- 7.4 – Força e gradiente da energia potencial
- 7.5 – Aplicações: campos gravitacional e elétrico
- 7.6 – Potência. Forças não-conservativas

#### *8 – Conservação do Momento*

- 8.1 – Sistema de duas partículas. Centro de massa
- 8.2 – Extensão a sistema de muitas partículas
- 8.3 – Determinação do centro de massa
- 8.4 – Massa variável
- 8.5 – Aplicação ao movimento de um foguete

#### *9 – Colisões*

- 9.1 – Impulso de uma força
- 9.2 – Colisões elásticas e inelásticas
- 9.3 – Colisões elásticas unidimensionais
- 9.4 – Colisões unidimensionais totalmente inelásticas
- 9.5 – Colisões elásticas bidimensionais
- 9.6 – Colisões inelásticas bidimensionais

#### *10 – Gravitação*

- 10.1 – As esferas celestes
- 10.2 – Ptolomeu
- 10.3 – Copérnico
- 10.4 – Tycho Brahe e Kepler
- 10.5 – Galileu
- 10.6 – Newton e a Lei da Gravitação Universal
- 10.7 – Os “Princípios Matemáticos da Filosofia Natural”
- 10.8 – O triunfo da mecânica newtoniana
- 10.9 – A atração gravitacional de uma distribuição esfericamente simétrica de massa
- 10.10 – Massa reduzida
- 10.11 – Energia potencial para um sistema de partículas



## 11 – Rotações e Momento Angular

- 11.1 – Cinemática do corpo rígido
- 11.2 – Representação vetorial das rotações
- 11.3 – Torque
- 11.4 – Momento angular
- 11.5 – Momento angular de um sistema de partículas
- 11.6 – Conservação do momento angular

## 12 – Dinâmica de Corpos Rígidos

- 12.1 – Rotação em torno de um eixo fixo
- 12.2 – Cálculo de momentos de inércia
- 12.3 – Movimento plano de um corpo rígido
- 12.4 – Momento angular e velocidade angular
- 12.5 – Estática de corpos rígidos

## 13 Oscilações

- 13.1 Oscilador harmônico simples;
- 13.2 Movimento harmônico simples (MHS);
- 13.3 Energia no MHS;
- 13.4 MHS e Movimento circular uniforme;
- 13.5 Superposição de MNHS. Movimento acoplado;
- 13.6 Movimento Harmônico Amortecido. Oscilações forçadas e ressonância.

## 14 Gravitação

- 14.7 Lei de Newton da gravitação;
- 14.8 Gravitação próxima à superfície da Terra;
- 14.9 Medida da constante de Gravitação Universal;
- 14.10 Energia potencial gravitacional;
- 15.11 Planetas e Satélites: Leis de Kepler.

## 15 Estática e dinâmica dos fluidos

- 15.1 Fluidos;
- 15.2 Pressão e densidade;
- 15.3 Variação de pressão em um fluido em repouso;
- 15.4 Princípio de Pascal e Arquimedes;
- 15.5 Equação de Bernoulli;
- 15.6 Aplicações da equação de Bernoulli;
- 15.7 Sustentação dinâmica.

## 16 Ondas em meios elásticos

- 16.1 Ondas mecânicas e tipos de ondas;
- 16.2 Ondas progressivas e estacionárias;
- 16.3 O princípio da superposição;
- 16.4 Velocidade de onda;
- 16.5 Potência e intensidade de uma onda;
- 16.6 Interferência de ondas. Ressonância.

## 17 Ondas Sonoras

- 17.1 Ondas audíveis, ultra-sônicas e infra-sônicas;
- 17.2 Velocidade de ondas longitudinais;
- 17.3 Ondas longitudinais estacionárias;
- 17.4 Sistemas vibrantes e fontes sonoras;
- 17.5 Batimentos, efeito Doppler e ondas de choque.

## 18 Temperatura

- 18.1 Equilíbrio térmico e lei zero da termodinâmica;
- 18.2 Medida da temperatura;
- 18.3 Escala termométrica de um gás ideal;
- 18.4 Escala Celsius e Fahrenheit;
- 18.5 Dilatação térmica linear superficial e volumétrica.

## 19 Calor e a 1ª Lei da Termodinâmica

- 19.1 Calor, uma forma de energia;
- 19.2 Medida de calor específico e capacidade térmica;
- 19.3 Formas de transmissão de calor;
- 19.4 Equivalente mecânico do calor;
- 19.5 Calor e trabalho;
- 19.6 1ª Lei da termodinâmica.

## 20 Entropia e a 2ª Lei da Termodinâmica

- 20.1 Transformações reversíveis e irreversíveis;
- 20.2 Ciclo de Carnot e a 2ª Lei da Termodinâmica;
- 20.3 Rendimento das máquinas térmicas;
- 20.4 Entropia: Processos reversíveis e irreversíveis;
- 20.5 Entropia e 2ª Lei da Termodinâmica.

## 5) PROCEDIMENTOS DE ENSINO ( técnicas, recursos e avaliação )

- Aulas expositivas dialogadas e listas de exercícios.

## 6) RECURSOS ( humanos, técnicos e materiais necessários para o ensino a serem viabilizados pelo Departamento/ Unidade )

- Quadro negro, giz, retroprojektor de slides, materiais do laboratório de física.

## 7) BIBLIOGRAFIA BÁSICA ( \*existente na Biblioteca/ \*\*a ser adquirido )

HALLIDAY, D., RESNICK, WALKER J. Fundamentos de Física vol 1 - Editora LTC, 4ª ed., Rio de Janeiro. 1996

Livro(s) de referência:

TIPLER, P. A. Física vol 1 e 2, Editora LTC, 3ª ed, Rio de Janeiro, 1995.

SEARS, F. W. e ZEMANSKY, M. W., Física vol 1, Editora LTC, 3ª ed. Rio de Janeiro, 1995.

## 8) AVALIAÇÃO:

Serão aplicadas 5 (cinco) provas ao longo do curso: N1, N2 N3, N4 e N5. Teremos uma nota N6 referente ao laboratório. A média final será feita sobre as quatro maiores notas individuais dos alunos:  $MF = (N1 + N2 + N3 + N4 + N5 + N6) / 4$

O resultado sem a necessidade de exames finais é: MF maior ou igual a 7,0.

Essas avaliações devem respeitar:

Resoluções:

CONSEPE 14/99 e Cursos Seriados / CONSEPE 27/99

CONSEPE 59/98 (Turmas Especiais)

Decisões Específicas - Colegiado de Curso Referentes a Estágios e Trabalhos de Graduação

PROFESSOR: Adellane Araújo Sousa

EM 15 / 06 / 2005

Aprovação:

COLEGIADO DE CURSO:

EM 24 / 06 / 05

CONGREGAÇÃO:

EM ..... / .. / ..

