



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

**INSTITUTO DE FÍSICA**

**CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

**FICHA DE DISCIPLINA**

**DISCIPLINA:** INTRODUÇÃO À MECÂNICA

**CÓDIGO:** GFC007

**UNIDADE ACADÊMICA:** Instituto de Física

**PERÍODO/SÉRIE:** 2<sup>o</sup>

**CH TOTAL  
TEÓRICA:**

**CH TOTAL  
PRÁTICA:**

**CH TOTAL:**

**OBRIGATÓRIA:** ( X )

**OPTATIVA:** ( )

90

-

90

**OBS:**

**PRÉ-REQUISITOS:** \_\_\_\_\_

**CÓ-REQUISITOS:** \_\_\_\_\_

**OBJETIVOS**

- Analisar os fenômenos naturais relativos a movimento, de maneira conceitual.
- Determinar o domínio de validade destes modelos a partir de um estudo quantitativo
- Reconhecer grandezas fundamentais e suas relações
- Generalizar estas relações e aplicá-las na resolução de problemas
- Resolver os problemas básicos mais simples propostos pela mecânica clássica
- Descrever e aplicar as leis de conservação da energia e momento linear
- Conceituar equilíbrio de um corpo rígido.
- Descrever equações de movimento de rotação e translação de corpos rígidos.
- Resolver problemas básicos de equação dos fluidos.
- Aplicar as equações de movimento dos fluidos.

**EMENTA**

Movimento em duas dimensões. Força e Movimento. Trabalho e Energia. Lei da Conservação da Energia. Sistemas de Partículas. Colisões. Gravitação. Movimento de Rotação. Rolamento, torque e Momento angular. Equilíbrio e elasticidade. Fluidos.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

**1 - MOVIMENTO NUM PLANO**

- 1.1. Movimento em três dimensões
- 1.2. Onde se localiza a partícula?
- 1.3. Qual é a velocidade da partícula?
- 1.4. Qual é a aceleração da partícula?
- 1.5. Movimento de um projétil
- 1.6. Análise qualitativa e quantitativa do movimento de um projétil
- 1.7. Movimento circular uniforme
- 1.8. Movimento relativo em uma dimensão
- 1.9. Movimento relativo em duas dimensões (Optativo)

**2 - FORÇA E MOVIMENTO - I**

- 2.1. Por que uma partícula altera a sua velocidade?
- 2.2. Primeira lei de Newton
- 2.3. Força
- 2.4. Massa
- 2.5. Segunda lei de Newton
- 2.6. Terceira lei de Newton
- 2.7. Massa e peso
- 2.8. Dois instrumentos de medida
- 2.9. Aplicações das leis de Newton

**3 - FORÇA E MOVIMENTO - II**

- 3.1. Atrito
- 3.2. As leis do atrito
- 3.3. Força de arraste e velocidade terminal
- 3.4. Movimento circular uniforme
- 3.5. As forças da natureza (Optativo)

**4 - TRABALHO E ENERGIA**

- 4.1. Conceito de trabalho.
- 4.2. Trabalho: movimento em uma dimensão com uma força constante
- 4.3. Trabalho: Movimento em uma dimensão com uma força variável
- 4.4. Trabalho realizado por uma mola
- 4.5. Relação trabalho e energia
- 4.6. Potência
- 4.8. Sistemas de referência (Optativo)

**5 - LEI DA CONSERVAÇÃO DA ENERGIA**

- 5.1. Leis de conservação
- 5.2. Tipos de Energia.
- 5.3 Energia mecânica
- 5.3. Forças conservativas e forças não conservativas
- 5.4 A lei da conservação da energia
- 5.9. Massa e energia (Optativo)
- 5.10. A quantização da energia (Optativo)

**6 - SISTEMAS DE PARTÍCULAS**

- 6.1. Um ponto especial: o centro de massa

- 6.2. A segunda Lei de Newton para um sistema de partículas
- 6.3. Momento linear
- 6.4. O momento linear de um sistema de partículas
- 6.5. Conservação do momento linear
- 6.6. Sistemas com massa variável: movimento de um Foguete
- 6.7. Sistemas de partículas: trabalho e energia

## **7 - COLISÕES**

- 7.1. O que é colisão
- 7.2. Impulso e momento linear
- 7.3. Colisões elásticas em uma dimensão
- 7.4. Colisões inelásticas em uma dimensão
- 7.5. Colisões em duas dimensões
- 7.6. Reações e processos de decaimento

## **8 - GRAVITAÇÃO**

- 8.1. A gravidade e o mundo que nos cerca
- 8.2. Lei de Newton da gravitação
- 8.3. A constante gravitacional  $G$
- 8.4. A gravidade e o princípio de superposição
- 8.5. Demonstração do teorema das Cascas
- 8.6. Gravidade nas vizinhanças da superfície terrestre
- 8.7. Energia potencial gravitacional
- 8.8. Planetas e satélites: as leis de Kepler
- 8.9. Satélites: órbitas e energia
- 8.10. Uma visão mais aprofundada sobre o conceito de gravidade

## **9 - MOVIMENTO DE ROTAÇÃO**

- 9.1. As grandezas físicas importantes no movimento de rotação
- 9.2. Uso de vetores para descrever grandezas angulares
- 9.3. Rotação com aceleração angular constante
- 9.4. As grandezas lineares e as grandezas angulares
- 9.5. Energia cinética na rotação
- 9.6. Definição e determinação de momento de inércia.
- 9.7. Torque.
- 9.8. Segunda Lei de Newton na rotação
- 9.9. Trabalho, potência e o teorema da transformação do trabalho em energia cinética

## **10 - ROLAMENTO, TORQUE E MOMENTO ANGULAR**

- 10.1. A descoberta da roda
- 10.2. Rolamento
- 10.3. Momento angular
- 10.4. O momento angular de um corpo rígido que gira em torno de um eixo fixo
- 10.5. Conservação do momento angular
- 10.6. O movimento de precessão de um pião (Optativo)
- 10.7. A quantização do momento angular (Optativo)
- 10.8. Uma discussão sobre as leis de conservação e as simetrias da natureza

## **11 - EQUILÍBRIO E ELASTICIDADE**

- 11.1. Equilíbrio

- 11.2. As condições necessárias e suficientes para o equilíbrio
- 11.3. Alguns exemplos de equilíbrio estático
- 11.4. Elasticidade

## 12 - FLUIDOS

- 12.1. Os fluidos e o mundo que nos cerca
- 12.2. O que é um fluido
- 12.3. Densidade e pressão
- 12.4. Fluidos em repouso
- 12.5. Medição de pressão
- 12.6. Princípio de Pascal
- 12.7. Princípio de Arquimedes
- 12.8. Movimento de um fluido
- 12.9. Linhas de corrente e a equação de Continuidade
- 12.10. Equação de Bernoulli
- 12.11. Algumas aplicações da equação de Bernoulli:  
Escoamento de um fluido "Real"

## BIBLIOGRAFIA

- 1) CHAVES, A. S., *Física 1 – Mecânica*. Reichmann e Affonso Editores, 2001.
- 2) Keller, F. J., Gettys, W. Edward e Skove, M. J., *Física*, vol1, Makron Books, São Paulo, SP, 1999.
- 3) MUNSON, B. R., YOUNG, D. F. e OKIISHI, T. H. , *Fundamentos da Mecânica dos Fluidos*, Ed Edgard Blücher, RJ. 2004.
- 4) NUSSENZVEIG, H. M., *Curso de Física Básica, vol 1 – Mecânica*. Ed Edgard Blücher, RJ. 2002.
- 5) NUSSENZVEIG, H. M., *Curso de Física Básica, vol 2 – Fluidos, Oscilações e Ondas e Calor*. Ed Edgard Blücher, RJ. 2002.
- 6) RESNICK, R., HALLIDAY, D., WALKER, J. *Fundamentos de Física, Volume 1 e 2*, LTC Editora, São Paulo, SP, 2003 (\*)
- 7) SEARS E ZEMANSKY, *Física 1 – Mecânica*. Ed. Addison Wesley. 2003.
- 8) TIPLER, P.A., *Física, Volumes 1* , LTC Editora, RJ, 2000

## APROVAÇÃO

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica