

|                              |                                                  |
|------------------------------|--------------------------------------------------|
| UNIDADE: Instituto de Física | DEPARTAMENTO: Física da Terra e do Meio Ambiente |
|------------------------------|--------------------------------------------------|

| DISCIPLINA     |                                       |
|----------------|---------------------------------------|
| CÓDIGO: FIS121 | NOME: Física Geral e Experimental I-E |

| CARGA HORÁRIA |         |         |       | CRÉDITOS | ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO | ANO  |
|---------------|---------|---------|-------|----------|-------------------------------------|------|
| TEÓRICA       | PRÁTICA | ESTÁGIO | TOTAL |          |                                     |      |
| 68            | 34      | 0       | 102   |          |                                     | 2007 |

|                |                    |
|----------------|--------------------|
| PRÉ-REQUISITOS | Sem Pré-requisitos |
|----------------|--------------------|

#### EMENTA

Estuda-se, a nível básico, a mecânica newtoniana, enfocando-se a cinemática e a dinâmica das partículas e dos corpos e as leis de conservação e de interação gravitacional. Discutem-se as transformações entre sistemas de referência e a mecânica relativística. Visa introduzir ao estudante o método científico, familiarizando-o com os métodos de medida, fornecendo-lhes os conhecimentos da mecânica clássica, desde o movimento de uma e duas dimensões, passando por dinâmica, cinemática e dinâmica de rotação e estática até gravitação, tão necessárias para a sua formação básica. No laboratório, ele observa, mede, analisa e comprova fenômenos da natureza. Em aulas teóricas e de exercícios, os conceitos envolvidos são fixados e estendidos a outros fenômenos que complementam o conteúdo da disciplina.

#### OBJETIVOS

Dar ao aluno uma visão preliminar da mecânica clássica de tal modo que ele reconheça as idéias básicas nas quais ela está baseada, por exemplo, as leis de Newton e as leis de conservação.

#### METODOLOGIA

O curso é ministrado em 4 horas de aulas teóricas semanais complementadas com exercícios e 2 horas semanais de laboratório. A avaliação é feita através de três provas teóricas e mais duas de laboratório.

---

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### Parte Teórica:

1. **Cálculo Vetorial.** Adição de vetores, método geométrico. Adição de vetores, método analítico. Multiplicação de vetores. Vetores unitários.
2. **Cinemática da Partícula.** Deslocamento e velocidade média. Conceito de velocidade e aceleração instantânea como processo limite. Movimento unidimensional – aceleração constante. Corpos em queda livre. Movimento no plano com aceleração constante. Movimento de um projétil. Movimento circular uniforme. Velocidade e aceleração relativas.
3. **Dinâmica da Partícula.** Forças básicas da natureza. Leis de Newton. Sistema de unidades mecânicas. Algumas aplicações das leis de Newton. Dinâmica do movimento circular. Referencial acelerado e forças de inércia. Utilização das leis de Newton em referenciais não inerciais. Os princípios da Relatividade de Galileu e Einstein.
4. **Trabalho, Energia e Conservação da Energia** – Trabalho realizado por uma força constante. Trabalho de uma força variável – casos unidimensional e bidimensional. Energia cinética e Teorema do trabalho–Energia. Potência e Forças conservativas. Energia potencial. Sistemas conservativos unidimensionais, bi e tridimensionais. Forças não conservativas e a conservação de energia.
5. **Momento Linear e Conservação do Momento Linear.** Centro de massa. Movimento do centro de massa. Momento linear de uma partícula e de um sistema de partículas. Conservação do momento linear. Algumas aplicações do princípio de conservação do momento linear. Sistemas de massa variável. Impulso e momento linear. Colisões em uma, duas e três dimensões.
6. **Cinemática e Dinâmica do Corpo Rígido** – As variáveis cinemáticas de rotação. Rotação com aceleração angular constante. Grandezas vetoriais na rotação. Relação entre cinemática linear e cinemática angular de uma partícula em movimento circular – formas escalar e vetorial. Momento de inércia. Torque sobre uma partícula e de um sistema de partículas. Energia cinética de rotação de um corpo rígido. Movimento combinado de translação e rotação de um corpo rígido. Rolamento sem e com deslizamento. Momento angular e velocidade angular. Conservação do momento angular.
7. **Equilíbrio dos corpos rígidos** - Centro de gravidade. Equilíbrio estável, instável e indiferente dos corpos rígidos em um campo gravitacional.
8. **Teoria da Gravitação.** As leis de Kepler. A lei da gravitação de Newton. Energia potencial gravitacional. O campo gravitacional. Movimento de planetas e satélites.

### PARTE EXPERIMENTAL:

Teoria de erros. Medidas físicas. Máquinas simples. Distribuições aleatórias. Equilíbrio estático de uma barra. Análise de uma experiência I; Análise de uma experiência II. Elasticidade de uma mola espiral. Pêndulo simples. Pêndulo físico. Movimento de rotação.

---

## BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

### TEORIA:

#### A – LIVROS TEXTOS

HALLIDAY, D; RESNICK, R. & WALKER, J. 2006. *Fundamentos de Física - Mecânica*, Vol 1, 7ª ed. LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 358 pp.

MCKELVEY, J. P. & GROATCH, H. 1978. *Física Geral*, Vol. 1, Harbra.

RESNICK, R.; HALLYDAY, D. & KRANE, K.S. 2003. *Física 1*, 5ª ed. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora, 368 pp.

---

