



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Área Interdepartamental de Física

Curso de Engenharia Química

R.F.  
Liliana

## DISCIPLINA DE FÍSICA I

1º Ano

Ano Lectivo: 2002/2003

Docente Teórica: Mestre Rosa Brígida

Docentes Prática: Mestre Rosa Brígida

Drª Liliana Matos

Regime: Semestral (1º)

Carga Horária: 2T+2P

---

### PROGRAMA

#### **1 Introdução**

O que é física? Os ramos da física clássica. A física e as outras ciências. O método experimental.

#### **2 Cálculo Vectorial - Revisão**

Noção de vector. Vector livre, deslizante e polar. Versor ou vector unitário. Vectors paralelos entre si. Igualdade de dois vectors. Projecção de um vector segundo um eixo. Soma gráfica de vectors e suas propriedades. Lei dos senos e dos cossenos. Diferença entre dois vectors. Produto de um vector por um escalar e suas propriedades. Componentes de um vector. Representação de um vector em termos dos versores  $\hat{i}$ ,  $\hat{j}$  e  $\hat{k}$ . Produto escalar e suas propriedades. Soma de vectors pelo método das componentes. Produto vectorial e suas propriedades. Momento de um vector deslizante em relação a um ponto.

#### **3 Cálculo Diferencial (revisão) e Integral**

Derivadas e suas propriedades. Diferenciais e suas propriedades. Primitivas e suas propriedades. Primitivas de funções elementares. Integrais. Primeiro teorema fundamental do cálculo. Derivadas, primitivas e integrais de funções vectoriais.

#### **4 Cinemática de Uma Partícula**

Posição, velocidade e aceleração de uma partícula. Movimento a uma dimensão. Movimento uniforme, uniformemente variado, variado e harmónico simples. Movimento a duas e três dimensões. Movimento de um projectil. Aceleração tangencial e aceleração normal. Movimento curvilíneo uniforme, uniformemente variado e variado. Movimento

circular. Movimento circular uniforme, uniformemente variado e variado. Velocidade e aceleração angular. Movimento relativo a dois referenciais. Equações que relacionam as variáveis cinemáticas em dois referenciais que se movem em relação um ao outro com um movimento de translação rectilíneo uniforme sem rotação. Transformações de Galileu.

*Handwritten signature*

## **5 Dinâmica de Uma Partícula**

Leis de Newton. Identificação das forças que actuam sobre um corpo: peso, reacção normal, forças de atrito e força de tracção de um fio. Conceitos de quantidade de movimento, momento angular, impulso, trabalho realizado por uma força, potência e energia cinética. Campos de forças. Campo conservativo, potencial num ponto e energia potencial de uma partícula. Linhas de força e superfícies equipotenciais. Energia mecânica. Forças não conservativas. Teoremas relacionados com os conceitos introduzidos. Campo central, campo central conservativo e campo central com simetria esférica. Aplicação dos conceitos introduzidos ao movimento a duas dimensões. Equilíbrio estável, instável e indiferente. Zonas permitidas, zonas proibidas e pontos de retorno. Força elástica.

## **6 Dinâmica de sistema de partículas**

Centro de massa de um sistema de partículas. Movimento do centro de massa. Massa reduzida. Momento angular e energia cinética de um sistema de partículas. Conservação de energia de um sistema de partículas. Colisões. Sistemas de muitas partículas: temperatura; trabalho; calor; princípio da conservação de energia; teorema do virial; equação de estado para um gás, movimento dos fluidos.

## **7 Estática do Corpo Rígido**

Noção de corpo rígido. Momento de uma força em relação a um ponto. Momento de um sistema de forças em relação a um ponto. Momento de um binário. Momento de uma força em relação a um eixo. Equilíbrio de uma partícula. Equilíbrio de um corpo rígido. Arbitrariedade na escolha do ponto em relação ao qual se calculam os momentos.

## **AVALIACÃO**

### **Por frequência:**

Uma prova escrita no final do semestre sobre toda a matéria leccionada na disciplina. O aluno tem aprovação se obtiver nota superior ou igual a 10 valores (em 20 valores possíveis) ficando dispensado do exame.

**Por exame:**

Se o aluno foi admitido a exame ou foi dispensado mas pretende melhorar a sua classificação, pode fazer o exame da época normal – uma prova escrita (classificada de 0 a 20 valores) sobre toda a matéria leccionada. Se, nesta prova, o aluno obtiver uma classificação superior ou igual a 10 valores, é aprovado.

Se o aluno reprovou no exame da época normal, pode propor-se ao exame da época de recurso – prova com as mesmas normas da época normal- que decorrerá em Setembro.

**BIBLIOGRAFIA**

Alonso & Finn. “Física um curso Universitário”.  
vol. I, Edgard Blucher (Ed.).

Halliday & Resnick. “Física”.  
vols. I e II, Livros Técnicos e Científicos (Ed.).

Maria Amélia Índias. “Curso de Física”.  
vol I, McGraw-Hill (Ed.).

M. Margarida Costa & Maria José Almeida. “Fundamentos de Física”.  
Almedina (Ed.).

Paul Tipler. “Física”.  
vols. I-IV, Livros Técnicos e Científicos (Ed.)

*Rosa Brígida Almeida de Quadros Fernandes*  
*Licenciada em Física*