



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Área Interdepartamental de Física

Curso de Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Rui G

**DISCIPLINA DE FÍSICA**

1º Ano      Regime: Semestral (1º)  
Ano Lectivo: 2008/2009

T	TP	OT	ECTS
28	42	5	6

Docente:      Assistente do 2º Triénio - Mestre - Rui Manuel Domingos Gonçalves

**OBJECTIVO**

Apreender os conceitos fundamentais da Física no campo da Mecânica, com exemplos e aplicações na vida quotidiana, dando especial ênfase às grandezas dos fenómenos descritos e observados.

**PROGRAMA**

**0 Noções de cálculo vectorial , diferencial e integral**

Definição de vector e sua representação no sistema cartesiano. Soma de vectores e produto de um vector por um escalar, suas propriedades. Versor. Representação de um vector em termos dos versores  $\vec{u}_x, \vec{u}_y, \vec{u}_z$ . Produto escalar e produto vectorial, suas propriedades. Derivadas e primitivas de funções trigonométricas e polinomiais. Derivadas, primitivas e integrais de funções vectoriais.

**1 Sistemas de unidades**

Medidas e unidades. Sistema Internacional de Unidades. Análise dimensional. Ordens de grandeza e Algarismos significativos. Simbologia da representação das grandezas. Alfabeto Grego. Ordens de grandeza do comprimento, massa e tempo.

**2 Observação e medição. Seus registos**

Importância da medida. Tipos de erros nas medições e medidas. Cálculo dos erros em medidas directas e indirectas. Precisão e exactidão. Modelos Físico-Matemático.

**3 Cinemática e Dinâmica do ponto material. Corpo rígido.**

Deslocamento, velocidade e aceleração de uma partícula. Movimento a uma dimensão; rectilíneo e queda livre. Movimento a duas dimensões; curvilíneo e lançamento de projecteis. Acelerações tangencial e normal. Movimento circular. Velocidade e aceleração angulares. Conceito de força. Massa e ponto material. Leis de Newton. Momento linear, impulso e força. Forças actuantes nos corpos: peso, reacção normal, forças de atrito e de tracção. Coeficientes de atrito estático e cinético. Conservação do

momento linear. Momento angular e momento de uma força. Conservação do momento angular. Centro de massa. Movimento de um sistema de partículas. Rotação em torno de um eixo fixo. Momento angular. Momentos de inércia. Equação do movimento. Conservação do momento angular.

#### **4 Trabalho e Energia**

Definição de energia, trabalho e potência. Energia cinética e energias potenciais. Campos de forças. Campos e forças conservativas - energia potencial. Linhas de força e superfícies equipotenciais. Teorema da conservação da energia.. Forças não conservativas e dissipação de energia.

#### **5 Movimento Vibratório**

Oscilador harmónico a uma dimensão: amplitude, período e frequência angular. Força elástica. Frequência própria de oscilação. Solução da equação do movimento. Energia potencial elástica. Energia de um oscilador. Movimento de um pêndulo gravítico simples; descrição geral e aproximação para pequenas oscilações. Princípio da sobreposição; amplitude e frequência, batimentos. Figuras de *Lissajous*. Oscilador harmónico amortecido. Coeficiente de amortecimento. Oscilador harmónico forçado. Função de onda e equação de onda. Período, frequência e comprimento de onda de uma onda sinusoidal. Velocidade de propagação. Ondas transversais e longitudinais. Ondas Progressivas e estacionárias. Reflexão, refração e absorção. Frequência fundamental e harmónicos. Pontos nodais. Efeito de Doppler; velocidade relativa entre a fonte emissora e receptora, frequência relativa. Efeito de Doppler nas ondas sonoras e electromagnéticas.

#### **6 Electrostática**

Estrutura da matéria. Tabela periódica dos elementos químicos. Estrutura atómica e partículas elementares. Moléculas.

Modelo e propriedades da carga eléctrica. Interação entre cargas eléctricas e força eléctrica. Lei de Coulomb. Campo eléctrico e sua representação. Potencial eléctrico e diferença de potencial eléctrico. Trabalho e significado físico do potencial. Energia electrostática.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação dos conhecimentos adquiridos constará de duas componentes:

- uma prova escrita final (ponderação de 90% na classificação final),
- presença e participação em aula (ponderação de 10% na classificação final).

A classificação é de 0 a 20 valores. O aluno é aprovado à disciplina se obtiver uma classificação final igual ou superior a 10 valores.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **Em Português (ou traduzido para)**

[1P] "Física - um curso Universitário", vol. I - Mecânica, vol. II - Campos e Ondas  
Alonso & Finn, Edgard Blucher

- [2P] “Física”, vols. I e II,  
Halliday & Resnick, Livros Técnicos e Científicos
- [3P] “Física 1”, “Física 2”, “Física 3” e “Física 4”  
Serway, 1996, (CDA 18793), (CDA 18796) e (CDA 18797)
- [4P] “Sistema Internacional de Unidades (S.I.)”,  
Guilherme de Almeida, Plátano (Ed. Téc.)  
1988 (1ªEd.) (CDA 12603 e 15415), 1997 (2ªEd.) (CDA 18791), 2002 (3ªEd.)
- [5P] “Fundamentos de Física”  
M. Margarida Costa & Maria José Almeida, Almedina
- [6P] “Introdução à Física”  
Jorge Dias de Deus & all., Coleção Ciência e Técnico, McGraw-Hill
- [7P] “Curso de Física”, vol. I  
Maria Amélia Índias, McGraw-Hill
- [8P] “Física”, vols. I, II, III e IV  
Paul Tipler, Livros Técnicos e Científicos

#### Em Inglês

- [1I] “*Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics*”  
Raymond A. Serway e John W. Jewett, Jr., 2004, 6ª ed. Thomson, Brooks/Cole
- [2I] “*The Feynman Lectures on Physics*”, vol. I  
R.P. Feynman, R.B. Leighton e M. Sands, Addison-Wesley Publishing Company,  
1977
- [3I] “*Physics for Scientists and Engineers*”  
Pishbaue, Gasiorowicz, Thornton, (CDA 22384)

#### Com software em Inglês

- [1S] “*Consortium for Upper-Level Physics Software*” - (9 temas de Física)  
Series Ed.: W. MacDonald, M. Dworzecka e R. Ehrlich, John Wiley & Son, Inc
- [2S] “*Game Physics*”  
David H. Eberly, Magic Software, Inc., 2004, Elsevier, Inc

(CDA – Centro de Documentação e Arquivo – Biblioteca do IPT)

*Rw Manuel Dorigo*