



**ipt**

Instituto  
Politécnico  
de Tomar

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR**  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**

**Unidade Departamental de Matemática e Física**

**Curso de Engenharia Electrotécnica e de Computadores**

## **UNIDADE CURRICULAR - FÍSICA**

**1º Ano**      **Regime: Semestral (2º)**  
**Ano Lectivo: 2012-2013**

T	TP	OT	ECTS
28	42	5	6

Carga horária total: 162 h

**Docente:**      Prof. Adjunto - *Doutor* - Rui Manuel Domingos Gonçalves

### **OBJECTIVO**

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

### **PROGRAMA**

#### **1 Sistemas de unidades**

Medidas e unidades. Sistema Internacional de Grandezas e Unidades. Análise dimensional. Ordens de grandeza e algarismos significativos. Simbologia da representação das grandezas. Alfabeto Grego. Exemplos de ordens de grandeza: 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. Definição de precisão e de exactidão. Modelos Físico-Matemático do mundo real.

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

Definições fundamentais: deslocamento, velocidade e aceleração de uma partícula. Movimento a uma dimensão com velocidade constante e com aceleração constante – a queda livre. Movimento a duas dimensões; curvilíneo e lançamento de projecteis. Aceleração tangencial e normal. Movimento circular. Velocidade e aceleração angulares. Conceito de Força. Massa e ponto material. Momento linear, força e impulso. As Leis de Newton. Forças actuantes nos corpos: peso, reacção normal, forças de atrito. Coeficientes de atrito estático e cinético. Conservação do momento linear. Momento angular e momento de uma força. Conservação do momento angular. Corpo rígido. Centro de massa. Movimento de um sistema de partículas. Rotação em torno de um eixo fixo. Momento angular. Momentos de inércia. Equação do movimento.

#### 4 Trabalho e Energia

Definição de energia, trabalho e potência. Energia cinética e energia potencial. 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. Colisões.

#### 5 Movimento Vibratório e Ondulatório

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 em 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 seus 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.

Serão efectuados dois testes de diagnóstico (facultativos); um no início e outro no final do semestre, com a duração aproximada de 90 minutos cada. Aos alunos que efectuarem estes dois testes, será adicionado 1 (um) valor à sua nota de avaliação. Os testes são efectuados em suporte informático. A inscrição nos testes de diagnóstico será indicada aos alunos no início do semestre.

Prova de Avaliação	Dia	Hora	Sala
Frequência	2013/06/03	09:30-12:00	B261
Exame	2013/06/25	09:30-12:00	O219
Exame de Recurso	2013/07/22	9:30-12:00	O219
Exame Trabalhador-Estudante	2013/09/13	9:30-12:00	B257

Na realização das provas - só é permitido o uso de calculadoras científicas simples

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

### **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)

A documentação em formato digital (sebenta, fichas de exercícios, etc) está disponível em <http://www.e-learning.ipt.pt/> na unidade curricular (UC) de Física (EEC). O aluno tem que se inscrever na UC para poder aceder aos conteúdos. O acesso é efectuado através de palavra-passe fornecida pelo docente da UC.

Gabinete do docente: B103 Extensão telefónica: 4220 email: rui.goncalves@ipt.pt  
Horário de atendimento aos alunos: 2ª-feira 10:00-11:00, 3ª-feira 16:30-17:30 (B103)

Rui Gonçalves