



ipt
Instituto
Politécnico
de Tomar

INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Unidade Departamental de Matemática e Física

Curso de Engenharia Civil

UNIDADE CURRICULAR DE FÍSICA

1º Ano Regime: Semestral (1º)

Ano Lectivo: 2012-2013

Total	T	TP	OT	ECTS
139 h	30 h	30 h	15 h	5

Docentes: Eq. Assistente do 2º Triénio - Mestre - Rui Manuel Domingos Gonçalves

OBJECTIVO

Aprender os conceitos fundamentais da Física no campo da Mecânica, com exemplos práticos 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 do sistema de eixos. Produto escalar e produto vectorial, suas propriedades. Derivadas e primitivas de funções trigonométricas e polinomiais. Derivadas, primitivas e integrais de funções vectoriais. [matéria a leccionar em aula pratica]

1 Sistemas de unidades

Medidas e unidades. Sistema Internacional de Unidades (SI). Análise dimensional. Ordens de grandeza e algarismos significativos. Simbologia da representação das grandezas. Exemplos de 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. Definição de precisão e de exactidão. Modelos Físico-Matemático do mundo real.

3 Cinemática do ponto material

Deslocamento, velocidade e aceleração de uma partícula. Movimento a uma dimensão; rectilíneo e queda livre de corpos. Movimento a duas dimensões; curvilíneo, lançamento de projecteis. Aceleração: componente tangencial e normal. Movimento circular. Velocidade e aceleração angular. Movimento relativo de translação e de rotação. Movimento relativo à Terra: aceleração de *Coriolis* e centrífuga.

4 Dinâmica do ponto material

Momento linear. Conservação do momento linear. Conceito de força. Massa e ponto material. Leis de *Newton*. Identificação das forças actuantes nos corpos: peso, reacção normal, forças de atrito e de tracção. Força de atrito no deslizamento e coeficientes estático e cinético. Movimento em referenciais acelerados. Impulso. Momento angular e momento de uma força. Conservação do momento angular. Aplicações das leis do movimento.

5 Trabalho e Energia

Definição de energia, trabalho e potência. Energia do movimento - Energia cinética. Energia de posição - Energia Potencial. Campos de forças. Campo conservativo, forças conservativas. Linhas de força e superfícies equipotenciais. Teorema de conservação de energia. Forças não conservativas e dissipação de energia.

6 Corpo Rígido, Estática e Elasticidade

Corpo Rígido. Centro de massa. Movimento de um sistema de partículas. Rotação em torno de um eixo fixo. Momento angular e momentos de inércia. Equação do movimento. Conservação do momento angular. Trabalho e energia de rotação. Equilíbrio estático de um corpo rígido. Propriedades elásticas de sólidos.

7 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.

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 de 90 minutos cada. Aos alunos que efectuem estes dois

testes, será adicionado 1 (um) valor à sua nota de avaliação. Os testes são efectuados em suporte informático.

Durante a realização de provas escritas, o aluno só poderá ter consigo o material estritamente necessário à realização da mesma, o que inclui o uso de uma máquina de calcular científica simples. Demais equipamentos electrónicos (telemóveis, calculadoras gráficas, computadores portáteis, etc) ficam à entrada da sala.

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 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]

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 (Eng. Civil). O aluno tem que se inscrever na UC para poder aceder aos conteúdos. O acesso é efectuado através de palavra-passe.

Rw Nam Dungs