



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Área Interdepartamental de Física

Curso de Engenharia do Ambiente e Biológica

### Disciplina de Física Geral

1º Ano

Regime: Semestral (1º)

Ano Lectivo: 2011/2012

Carga Horária: 30T+30TP

ECTS: 5

Docente das aulas teóricas e práticas: Mestre Rosa Brígida Fernandes (Prof. Adjunta)

## Requisitos Prévios

Pretende-se, com estes requisitos prévios, informar os alunos sobre quais os conhecimentos de base que lhes permitiram ter um bom (e mais facilitado) entendimento das matérias leccionadas nesta disciplina. Sem estes requisitos, será mais difícil para o aluno conseguir entender a "linguagem física" e, por conseguinte, mais difícil ainda conseguir atingir os objectivos mínimos da disciplina. É por isso aconselhável que o aluno estude previamente estes conceitos, e recorra à ajuda dos docentes da disciplina ou dos docentes de Matemática (de preferência) sempre que tiver dúvidas.

**Trigonometria, Álgebra** (incluindo: Cálculo vectorial) e **Cálculo** (incluindo: Funções, Cálculo diferencial, Cálculo integral\*)

\*O cálculo integral não é leccionado em nenhum ano da escolaridade anterior ao ensino superior e, por isso, nas aulas de Física I faz-se, na altura apropriada, uma breve introdução às noções de primitiva e integral. São também dadas algumas regras de cálculo de integrais básicos, bem como é referida a interpretação gráfica dos conceitos de derivada e integral definido.

### Bibliografia Recomendada:

- Livros de apoio do Ensino Secundário:
- Apontamentos e bibliografia das disciplinas de Análise Matemática I, Análise Matemática II e Álgebra Linear.



- Apontamentos de revisão geral em livros de Física:  
Alonso e Finn, *Física*, Apêndices A, Apêndices B (tópico de Funções trigonométricas e de Ângulos planos e sólidos, tópico de Derivadas, tópico de Integrais básicos)  
Margarida e Maria José, *Fundamentos de Física*, Apêndice A (tópico de Elementos de cálculo vectorial, Elementos de cálculo diferencial e Noções de primitiva e de integral).

## Objectivos

Nesta disciplina são dados os conceitos e princípios básicos da mecânica do ponto material e as bases elementares para o estudo ondas. Pretende-se que os estudantes fiquem familiarizados com estes princípios e que se tornem capazes de os manipular, de modo a os poder aplicar a situações concretas, resolvendo problemas nas áreas referidas. Serão utilizados os programas de computador Excel e Modellus, para além de algumas simulações flash e java para auxiliar o aluno a estudar um determinado problema físico recorrendo a vários processos e métodos. Os alunos serão incentivados a pensar racionalmente sobre o mundo físico, aprendendo a obter, a analisar e a compreender os diversos resultados (deduzidos a partir de princípios básicos) e seus limites de validade. Para evitar que o aluno concentre o seu estudo na memorização de um conjunto de resultados, o próprio aluno é incentivado a ir construindo o seu próprio formulário e a fazer uso deste durante as aulas.



**Programa** **Previsto** **Cumprido****1. Conceitos e Princípios da Mecânica Clássica****12 horas**

- (a) Unidade e dimensão, vectores e escalares, relatividade do movimento, velocidade de um corpo, rapidez de um corpo, momento linear de um corpo e energia cinética de um corpo.
- (b) Variação, taxa de variação temporal, derivada em ordem ao tempo, posição, velocidade, aceleração, força total.
- (c) Variação a partir das taxas de variação instantâneas, primitiva e integral definido, determinação das variações de momento linear, velocidade e posição a partir da força total, aceleração e velocidade, respectivamente.
- (d) Conceitos de massa e peso e unidades associadas. Lei da atracção universal. Tipos de forças. Forças de contacto e à distância. Peso ou força gravítica, reacção normal, atrito cinético e estático entre sólidos, atrito em fluidos, impulsão, força elástica. Noção de pressão.
- (e) Inercia e as 1ª e 3ª Leis de Newton. Segunda Lei de Newton ou Lei Fundamental.
- (f) Princípio da conservação/variação do momento linear.
- (g) Trabalho de uma força. Cálculo do trabalho de uma força. Forças centrais. Força conservativa e energia potencial associada. Energias potenciais gravítica e elástica. Processos de transferência de energia.
- (h) Princípio da conservação/variação da energia de um sistema. Energia e potência. Definição de potência média e instantânea.
- (i) Grandezas cinemáticas e dinâmicas da rotação: ângulo posicional, velocidade angular, aceleração angular, aceleração centrípeta, momento de inercia, momento angular. Dinâmica do movimento circular.
- (j) Momento de uma força relativamente a um ponto.
- (k) Princípio de conservação/variação do momento angular.

**2. Unidades e análise dimensional****4 horas**

- (a) Unidades de medida.
- (b) Conversão de unidades.
- (c) Algarismos significativos e notação científica.
- (d) Unidades e dimensões.
- (e) Cálculo de erros.
- (f) Análise dimensional.

**3. Aplicações práticas dos Princípios fundamentais da Mecânica**  
**horas****8**

- (a) Aplicações do princípio de conservação/variação do momento linear de um sistema de partículas.
- (b) Aplicações do princípio de conservação/variação de energia de um sistema de partículas.
- (c) Aplicações do princípio de conservação/variação do momento angular de um sistema de partículas.
- (d) Estudo de problemas que envolvam a aplicação dos três princípios fundamentais da mecânica.

## Bibliografia Recomendada

- site da docente Rosa Brígida <http://www.e-learning.ipt.pt>, disciplina de Física Computacional I (Os acetatos das aulas não contêm tudo o que é lá tratado, constituem apenas um resumo da matéria abordada, e portanto não podem ser considerados como um substituto à ida às aulas. As matérias dadas nas aulas podem não ser cobertas pelos livros da bibliografia e as discussões e exercícios lá tratados podem servir como base para algumas perguntas de exame.)
- Paul G. Hewitt, *Física Conceitual*, Bookman, 9<sup>a</sup> Ed. (2002).
- Alonso e Finn, *Física um curso universitário*, vol I e II, Addison Wesley (1972).
- M. Margarida Costa e Maria José Almeida, *Fundamentos de Física*, Almedina Coimbra (1<sup>a</sup> Ed 1992 ou 2<sup>a</sup> Ed 2004).
- Halliday e Resnick, *Física*, vol. 1, 2 e 4 Livros Técnicos e Científicos, 4<sup>a</sup> Ed. (1978).
- J. Dias de Deus et al., *Introdução à Física*, McGraw-Hill de Portugal, , 2<sup>a</sup> ed. Lisboa (2000)
- Outras referências (no site da disciplina) para cada um dos capítulos tratados.

## Avaliação

- **Avaliação** O aluno terá de se inscrever como utilizador da plataforma de e-learning do IPT: <http://www.e-learning.ipt.pt>, disciplina de Física Computacional I, integrada nas disciplinas de Física da Unidade Departamental de Matemática e Física. Para a inscrição referida, o aluno terá de ter uma conta de correio electrónico. Se este não a possuir, poderá solicitá-la ao Gabinete de Informática (<http://www.gi.ipt.pt>; localizado no 2<sup>o</sup> piso do Edifício A, do polo principal, do IPT) ou poderá criá-la utilizando o gmail, o hotmail, o sapo ou etc. O aluno deverá também disponibilizar uma (sua) fotografia digital para o respectivo perfil de aluno da disciplina referida. Para a inscrição no site de e-learning acede-se ao endereço de internet acima mencionado e



clica-se no icon "Criar uma conta de utilizador!", situado no bloco superior esquerdo "Entrar". Depois de preenchidos os dados solicitados seleciona-se "Criar a minha conta". O aluno receberá automaticamente uma mensagem do administrador da plataforma que contém um link para a plataforma novamente, onde o aluno poderá confirmar o seu registo. Nota importante: não use nomes de utilizador com espaços ou acentos e aponte (para não esquecer) o nome de utilizador e password. Estes passarão a ser sempre solicitados sempre que quiser entrar na plataforma moodle do IPT.

A maior parte dos assuntos aprendidos pelo aluno deve-se ao trabalho continuado que este vai efectuando ao longo do semestre, assim sendo, o aluno será incentivado a estudar semanalmente para a disciplina ocupando uma média aconselhável de 5 horas. O aluno é aconselhado a estudar antecipadamente a matéria a leccionar e a rever a matéria leccionada anteriormente (usando os apontamentos disponibilizados para a aula, o livro principal aconselhado, os testes de treino e os de avaliação em casa e na aula).

- **Frequência** Todos os alunos poderão submeter-se à avaliação contínua. Esta, desenrolar-se-á em quase todas as aulas da disciplina e também em casa, durante todas as semanas de leccionação. A avaliação contínua abarcará três componentes: os trabalhos de casa (TPC), os testes presenciais individuais em aula (TPI) e as apresentações orais e por escrito de trabalhos de grupo na aula (TGA). Os pesos de cada uma destas componentes é de 15% para os TPC, 25% para os TPI, atitude e participação nas aulas e 60 % para os TGA.

Os alunos que, por motivos excepcionais e antecipadamente comunicados à docente (apenas serão aceites justificações posteriores à respectiva falta com a apresentação de atestado médico), poderão fazer o teste presencial a que tenham faltado numa outra altura a combinar com a docente.

- **Exame normal**

Todos os alunos poderão submeter-se a exame da época normal. Este exame, com a duração aproximada de 3 horas, consiste em uma prova escrita, classificada de 0 a 20 valores, sobre toda a matéria leccionada. O exame consistirá em duas partes, a parte A, cotada para 60%, e a parte B, cotada para 40%. A parte A consiste em 30 itens de escolha múltipla abrangendo toda a matéria leccionada. A parte B consiste em 3 problemas de avaliação e aplicação dos três princípios fundamentais da mecânica usando modelagem e questionamento. Se, nesta prova, o aluno obtiver uma classificação superior ou igual a 10 valores, com um mínimo obrigatório de 8 valores em 12 valores na parte A é aprovado. Se o aluno obtiver uma nota inferior a 8 valores na parte A ficará automaticamente reprovado à disciplina, com nota final igual à nota que obteve na parte referida.

- **Exame de recurso**

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 Fevereiro.

### Horas de Gabinete até 22 de Dezembro de 2011

Docente	Dia	Horário	Sala
Rosa Brígida	4 <sup>a</sup> F	14-16	B103 ou L174

### Datas de avaliação

Prova	Dia	Hora	Salas
Exame normal	26/1/2012	PA: 9:00-12:00	L174
Exame recurso	32/2/2012	PA: 9:00-12:00	L174
Exame da época do trabalhador	11/09/2012	9:30-12:30	L174
Exame de época especial	25/09/2019	9:30-12:30	L174

Rosa Brígida Almeida de Quadros Fernandes, Professora Adjunta