



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Área Interdepartamental de Física

Curso de Engenharia Civil

## Disciplina de Física II

1<sup>o</sup> Ano

Ano Lectivo: 2005/2006

**Regime:** Semestral (2<sup>o</sup>)

**Carga Horária:** 2T+2P

**Docente das Aulas Teóricas:** Mestre Rosa Brígida Fernandes (Prof. Adjunta)

**Docente das Aulas 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 permitirão ter um bom (e mais facilitado) entendimento das matérias leccionadas nesta disciplina. Sem estes requisitos será muito difícil para o aluno conseguir atingir os objectivos da disciplina. É por isso aconselhável que o aluno estude previamente as matérias referidas, e recorra à ajuda dos docentes da disciplina referida sempre que tiver dúvidas.

Física I

### **Bibliografia Recomendada:**

Apontamentos e bibliografia da disciplina de Física I.

## Objectivos

Nesta disciplina são dados os conceitos e princípios básicos dos Movimentos oscilatórios e ondulatórios, da Mecânica dos fluidos e da Termodinâmica. 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 diversas áreas.

<b>Programa</b>	<b>Previsto</b> ⊗	<b>Cumprido</b> ○
-----------------	-------------------	-------------------

- |   |                |
|---|----------------|
| <b>1. Movimento oscilatório - continuação</b>   | <b>3 horas</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) O pêndulo simples.</li> <li>(b) Sobreposição de dois MHS com a mesma direcção e frequência diferente.</li> <li>(c) Sobreposição de dois MHS com direcções perpendiculares.</li> <li>(d) Oscilações não harmónicas.</li> <li>(e) Oscilações amortecidas.</li> <li>(f) Oscilações forçadas.</li> </ul>   |                |
| <b>2. Ondas</b>   | <b>6 horas</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Introdução.</li> <li>(b) Descrição do movimento ondulatório.</li> <li>(c) Equação geral do movimento ondulatório.</li> <li>(d) Intensidade de uma onda.</li> <li>(e) Ondas progressivas e estacionárias.</li> <li>(f) Ondas transversais e longitudinais.</li> <li>(g) Reflexão, refração e absorção.</li> <li>(h) Ondas sonoras: sons e ultra-sons.</li> <li>(i) Efeito Doppler.</li> </ul> |                |
| <b>3. Introdução ao estudo dos sistemas de partículas</b>   | <b>3 horas</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Introdução.</li> <li>(b) Condição de equilíbrio de um corpo rígido.</li> <li>(c) Definição de centro de massa.</li> <li>(d) Dinâmica de um sistema de partículas.</li> <li>(e) Conservação de energia de um sistema de partículas.</li> <li>(f) Energia total de um sistema de partículas sujeito a forças externas.</li> <li>(g) Energia interna de um sistema de partículas.</li> </ul>    |                |
| <b>4. Mecânica de fluidos</b>   | <b>6 horas</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Fluidos não viscosos.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Hidrostática                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Princípio fundamental da hidrostática.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>   |                |

- B. Princípio de Pascal.
- C. Prensa hidráulica
- D. Paradoxo hidrostático.
- E. Princípio de Arquimedes.
- ii. Hidrodinâmica.
  - A. Equação de Bernoulli. Aplicações.
  - B. Equação da continuidade. Aplicações.
- (b) Fluidos viscosos.
  - i. Viscosidade
  - ii. Lei de Poiseuille.
  - iii. Turbulência e número de Reynolds.

#### 5. Termodinâmica 10 horas

- (a) Noção de sistema termodinâmico, fronteira e vizinhança.
- (b) Fronteira adiabática e diatérmica.
- (c) Equilíbrio termodinâmico de um sistema e equilíbrio térmico entre dois sistemas.
- (d) Lei zero da Termodinâmica. Temperatura e termómetro.
- (e) Equação dos gases perfeitos.
- (f) Substância pura e transições de fase. Ponto crítico e ponto triplo.
- (g) Processos reversíveis e irreversíveis.
- (h) Diagramas  $PV$ ,  $PT$  e  $PVT$ .
- (i) Trabalho realizado por um sistema termodinâmico. Energia interna e calor.
- (j) Primeira lei da Termodinâmica.
- (k) Transformação cíclica. Transformações adiabática, isocórica, isotérmica e isobárica.
- (l) Calor específico, capacidade calorífica e calor latente.
- (m) Entropia e calor.
- (n) Eficiência de uma máquina térmica que opera num ciclo de Carnot.
- (o) Segunda lei da Termodinâmica.

### Bibliografia Recomendada

- Alonso e Finn, *Física*, Addison Wesley, Espanha (1999)
- J. Dias de Deus et al., *Introdução à Física*, 2<sup>a</sup> ed., McGraw-Hill de Portugal, Lisboa (2000)

- M.W. Zemansky. *Calor e Termodinâmica*, Editora Guanabara Dois.
- M. Margarida Costa e Maria José Almeida. *Fundamentos de Física*, 2ª ed., Almedina de Portugal, Coimbra (2004).
- site da AIF: [www.aif.estt.ipt.pt](http://www.aif.estt.ipt.pt)
- site da docente Rosa Brígida <http://elearning.no-ip.org/moodle/>, disciplina de Física Computacional II

## Avaliação

- **Exame normal** 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. Os alunos que obtiverem classificação superior a 16 valores serão submetidos a uma prova oral.
- **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 Julho. Os alunos que obtiverem classificação superior a 16 valores serão submetidos a uma prova oral.

## Horas de Gabinete

Docente	Dia	Horário	Sala
Rosa Brígida	3ª Feira	18 h - 20 h	B103 ou B128

## Datas de avaliação

Os alunos deverão confirmar estas datas com o calendário de exames da AIF, afixado no respectivo departamento.

Prova	Dia	Hora	Salas
Exame	28 de Junho	9.30	O219, B255, B257
Exame de Recurso	18 de Julho	9.30	O219, B255, B257

Consulte também o site da docente Rosa Brígida: <http://elearning.no-ip.org/moodle/>, disciplina de Física Computacional II, para recolher apontamentos, exercícios e outras informações de interesse.

*Rosa Brígida L. O. Fernandes, Prof. Adjunta.*