



**estt.ipt**

Escola Superior  
de Tecnologia de Tomar  
Instituto Politécnico de Tomar

INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

<b>CURSO</b>	LICENCIATURA EM ENGENHARIA DO AMBIENTE E BIOLÓGICA	<b>ANO LECTIVO</b>	2013/2014
--------------	--	--------------------	-----------

UNIDADE CURRICULAR	ANO	SEM	ECTS	HORAS TOTAIS	HORAS CONTACTO
MECÂNICA DOS FLUIDOS	1º	2º	4	108	15 T + 30 T/P

<b>DOCENTES</b>	PAULA ALEXANDRA GERALDES PORTUGAL
-----------------	-----------------------------------

### OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

O aluno deverá ser capaz de:

- 1) Realizar cálculos relativos a propriedades básicas dos fluidos, como o cálculo das forças/tensões tangenciais ou da viscosidade, utilizando a lei de Newton, e, ainda, de volumes/pressões ou do fator de compressibilidade (ou módulo de elasticidade).
- 2) Determinar os valores de pressão em diversos pontos de sistemas simples e complexos, com fluidos estáticos, utilizando a lei fundamental da hidrostática, o Princípio de Pascal e a "teoria dos vasos comunicantes".
- 3) Identificar os diversos regimes de escoamento em condutas sob pressão e associá-los a perfis de velocidade.
- 4) Realizar cálculos relativos à hidrodinâmica, utilizando a "lei da continuidade" e o Princípio de Bernoulli. Deverá ser capaz, nomeadamente, de traçar as linhas piezométrica e de energia, bem como determinar a potência hidráulica e a potência de bombas e turbinas.
- 5) Determinar as perdas de carga em escoamentos sob pressão, em função das características hidrodinâmicas do escoamento e das características das condutas.

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

#### 1 - Propriedades dos Fluidos

- 1.1 - Forças exteriores
- 1.2 - Massa volúmica, peso volúmico e densidade
- 1.3 - Compressibilidade
- 1.4 - Viscosidade
- 1.5 - Tensão superficial e capilaridade
- 1.6 - Tensão de vapor
- 1.7 - Pressão

## 2 - Hidrostática

- 2.1- Lei hidrostática de pressões
- 2.2- Pressões absolutas e relativas
- 2.3- Manómetros

## 3 – Hidrocinemática

- 3.1- Trajetória e linha de corrente
- 3.2- Tipos de escoamentos
- 3.3- Caudal e velocidade média
- 3.4- Escoamentos laminares e turbulentos

## 4 – Hidrodinâmica - Princípios

- 4.1- Teorema de Bernoulli
- 4.2- Linhas piezométrica e de energia. Piezómetro e tubo de Pitot
- 4.3- Potência hidráulica. Bombas e turbinas

## 5 – Hidrodinâmica – Leis da Resistência

- 5.1- Tensão tangencial na fronteira sólida
- 5.2- Experiência de Reynolds
- 5.3- Equação de Darcy para o fator de atrito
- 5.4- Fórmulas de Colebrook-white e diagrama de equilíbrio

## BIBLIOGRAFIA

- White, Frank (2002) "Mecânica dos Fluidos" McGraw-Hill; 4ª edição; Rio de Janeiro
- Darby, Ron (2001) "Chemical Engineering Fluid Mechanics"; Marcel Dekker; 2ª edição
- Fox, Robert; Pritchard, Philip; McDonald, Alan (2010) "Introduction to Fluid Mechanics"; John Wiley&Sons (Asia); 7ª edição
- Quintela, António (1981) "Hidráulica"; Fundação Calouste Gulbenkian; 5ª edição; Lisboa
- Giles, Randal (1978) "Mecânica dos Fluidos e Hidráulica"; McGraw-Hill

## MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Avaliação contínua: Através da realização de uma prova escrita de frequência.

Avaliação por exame: Os alunos com classificação inferior a 9,5 valores na avaliação contínua serão admitidos a exame.

*Paula A.G. Portugal*  
(Prof.ª Adjunta)

Tomar, 5 de Fevereiro de 2014

*Homologado em Reunião  
CTC de 30.04.2014*