

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

Curso:	LICENCIATURA EM ENGENHARIA MECÂNICA						
Unidade Curricular	Mecânica de Fluidos					Obrigatória	X
						Opcional	
Área Científica:	Energia e Controlo de Sistemas						
Ano: 2º	Semestre: 2º	ECTS: 5.5		Total de Horas: 148.5			
Horas de Contacto:	T: 45.0	TP: 22.5	PL:	S:	OT:	TT:	
Professor Responsável		Grau/Título			Categoria		
Nuno Serra		Doutor			Professor Adjunto		

T- Teórica ; TP – Teórico-prática ; PL – Prática Laboratorial ; S – Seminário ; OT – Orientação Tutorial ; TT – Total de horas de Contacto

Entrada em Vigor	Semestre: Inverno	Ano Lectivo: 2016/2017
------------------	--------------------------	-------------------------------

Objectivos da unidade curricular e competências a desenvolver (max. 1000 caracteres)

Objectivos da unidade curricular: Situar a Mecânica dos Fluidos e a sua aplicabilidade no contexto da Engenharia Mecânica.

Apresentação dos conceitos fundamentais de mecânica dos fluidos, através duma abordagem teórica, envolvendo conhecimentos básicos de física geral (estática, cinemática e dinâmica) essenciais à modelação física e conhecimentos básicos de análise matemática (cálculo diferencial e integral e cálculo vectorial) indispensáveis à modelação matemática.

Abordagem prática complementar, compreendendo a realização de trabalhos práticos e resolução de casos práticos representativos da respectiva aplicação.

Competências a desenvolver:

Constituir uma base de conhecimento dos conceitos fundamentais de mecânica dos fluidos que possibilite o desenvolvimento deste tema noutras disciplinas da mesma área científica.

Conteúdos programáticos (max. 1000 caracteres)

1. Introdução ao estudo da mecânica dos fluidos

1.1. Notas introdutórias; 1.2. O conceito de fluido; 1.3. Modelo contínuo de fluido; 1.4. Dimensões e unidades físicas; 1.5. Propriedades do campo de velocidades; 1.6. Propriedades termodinâmicas de um fluido; 1.7. Viscosidade e outras propriedades secundárias; 1.8. Técnicas básicas de análise de escoamentos; 1.9. Espectro de um escoamento.

2. Estática dos fluidos

2.1. Pressão e gradiente de pressão; 2.2. Equilíbrio estático de um elemento de volume de fluido; 2.3. Distribuição de pressão hidrostática - equação da hidrostática; 2.4. Aplicações à manometria; 2.5. Forças hidrostáticas em superfícies planas; 2.6. Forças hidrostáticas em superfícies curvas; 2.7. Forças hidrostáticas em fluidos imiscíveis; 2.8. Impulsão.

3. Cálculo integral aplicado a um volume de controlo

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

3.1. Leis físicas básicas da mecânica dos fluidos; 3.2. Teorema de Transporte de Reynolds; 3.3. Conservação de massa e equação da continuidade; 3.4. Conservação da quantidade de movimento linear; 3.5. Conservação da quantidade de movimento angular; 3.6. Conservação de energia; 3.7. Escoamento potencial: a equação de Bernoulli.

Programa dos trabalhos práticos:

Caracterização experimental da Equação de Bernoulli (tubo de Venturi).

Resolução de diversos exemplos de aplicação, ilustrativos dos casos práticos associados às bases teóricas ministradas em cada um dos capítulos e sub capítulos que integram o conteúdo programático.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular (max. 1000 caracteres)

A abrangência dos conteúdos programáticos encontra-se em linha com os objectivos da unidade curricular. Garante-se um bom equilíbrio entre a profundidade com que os temas são abordados e as horas de contacto com os discentes.

Metodologias de ensino (avaliação incluída) (max. 1000 caracteres)

Metodologias de ensino:

Apresentação dos conceitos fundamentais de mecânica dos fluidos, através duma abordagem teórica, envolvendo conhecimentos básicos de física geral (estática, cinemática e dinâmica) essenciais à modelação física e conhecimentos básicos de análise matemática (cálculo diferencial e integral e cálculo vectorial) indispensáveis à modelação matemática.

Abordagem prática complementar, compreendendo a realização de trabalhos práticos e resolução de casos práticos representativos da respectiva aplicação.

Avaliação:

Avaliação contínua com 2 testes e/ou exame final, complementadas com a realização de 1 trabalho prático:

NT – Nota teórica:

2 testes; nota ≥ 8 em cada teste; NT = média aritmética dos dois testes.

Exame: NT = nota do exame;

NT $\geq 9,5$

NL – Nota laboratório; NL $\geq 9,5$

NF – nota final: $NF = 0.85NT + 0.15NL$.

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos da unidade curricular
(max. 3000 caracteres)

O objectivo que visa capacitar os alunos com uma sólida formação a nível teórico e prático sobre mecânica de fluidos passa por uma abordagem dual com uma componente teórica em sala e outra laboratorial. A realização de trabalhos práticos permite aos alunos uma melhor integração dos conhecimentos adquiridos.

Bibliografia Principal (max. 1000 caracteres)

Título:

- **FLUID MECHANICS** [Fourth Edition (4.ª Edição), McGraw-Hill, Inc., 1999, ISBN 0-07-116848-6] [Texto original (em língua inglesa)]
- **MECÂNICA DOS FLUIDOS** [4.ª Edição, McGraw-Hill, Interamericana do Brasil, Lda., 2002, ISBN 85-86804-24-X]
[Tradução (para língua portuguesa «brasileira») de: Amorim, José Carlos Cesar / Filho, Nelson Manzanares / Oliveira, Waldir]
Autor(es): White, Frank M.