

Engenharia Mecânica

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 14312/2015 - 02/12/2015

Ficha da Unidade Curricular: Mecânica dos Fluidos

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, T:15.0; TP:30.0; PL:15.0; OT:3.50;

Ano|Semestre: 2|S2; Ramo: Tronco Comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 912321

Área Científica: Engenharia Mecânica

Docente Responsável

Diogo Gomes Almeida Chambel Lopes

Docente e horas de contacto

Diogo Gomes Almeida Chambel Lopes

Professor Adjunto Convidado, T: 15; TP: 30; PL: 15; OT: 3.50;

Objetivos de Aprendizagem

São apresentados os conceitos associados à Mecânica dos Fluidos, tendo como objetivo providenciar os futuros engenheiros com as ferramentas necessárias para compreender os aspetos fundamentais desta área e analisar problemas que poderão surgir na sua vida profissional.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

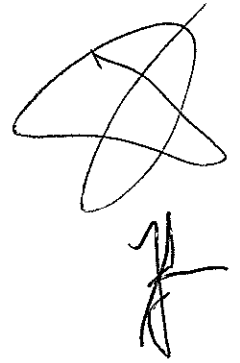
É apresentada uma abordagem inicial da Mecânica dos Fluidos, sob o ponto de vista da Eng^a. Mecânica, e os exemplos de aplicação abordam problemas encontrados pelos Eng. Mecânicos no seu trabalho. Pretende-se relembrar e uniformizar noções anteriores, fornecendo uma base sólida para disciplinas subsequentes.

Conteúdos Programáticos

1. Introdução.
2. Hidrostática.
3. Dinâmica de fluidos e a equação de Bernoulli.
4. Cinemática de fluidos.
- 5 Análise dimensional e Semelhança.
- 6 Escoamentos em tubagens.
7. Análise diferencial de escoamentos.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1. Introdução.
 - 1.1 Dimensões e unidades.
 - 1.2 Densidade, volume específico.
 - 1.3 Viscosidade.
 - 1.4 Compressibilidade.
 - 1.5 Pressão de vapor.
 - 1.6 Tensão superficial e capilaridade.



2. Hidrostática.

- 2.1 Pressões absolutas e relativas.
- 2.2 Pressão hidrostática.
- 2.3 Medição de pressão.
- 2.5 Forças hidrostáticas sobre superfícies planas.
- 2.6 Forças hidrostáticas sobre superfícies curvas.
- 2.7 Impulsão hidrostática.

3. Dinâmica de fluidos e a equação de Bernoulli.

- 3.1 Equação de Bernoulli.
- 3.2 Pressão estática, dinâmica e total.
- 3.3 Linha piezométrica e linha de energia.
- 3.4 Exemplos de aplicação.
- 3.5 Limitações da equação de Bernoulli.

4. Cinemática de fluidos.

- 4.1 Campo de velocidades.
- 4.2 Linhas de trajetória, de emissão e de corrente.
- 4.3 Campo de acelerações.
- 4.4 Sistemas e volumes de controlo.
- 4.5 Teorema de transporte de Reynolds.
- 4.6 Equação da continuidade.
- 4.7 Equação de transporte de momento linear.

5 Análise dimensional e Semelhança.

- 5.1 Análise dimensional.
- 5.2 Teorema de Buckingham Pi.
- 5.3 Calculo dos grupos Pi.

6 Escoamentos em tubagens.

- 6.1 Características gerais.
- 6.2 Regimes laminar e turbulento.
- 6.3 Análise dimensional de escoamentos em tubagens.
- 6.4 Exemplos de aplicação.
- 6.5 Medição de caudal.

7. Análise diferencial de escoamentos.

- 7.1 Conservação de massa.
- 7.2 Conservação de momento linear.
- 7.3 Escoamentos não viscosos.
- 7.4 Escoamentos viscosos e as equações de Navier-Stokes.

Metodologias de avaliação

Duas frequências (40% + 40%) ou exame (80% da nota final).

Um ou dois trabalhos práticos (20% da nota final).

Para aprovação é necessário obter uma nota mínima de 10 valores.

Software utilizado em aula

Não aplicável.

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- Munson, B. e Okiishi, T. e Huebsch, W. e Rothmayer, A. (2013). *Fundamentals of Fluid Mechanics*. EUA: Wiley

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Os conceitos e métodos de cálculo de Mecânica dos Fluidos previstos nos objetivos são desenvolvidos nas aulas respeitantes a cada secção do programa detalhado da unidade curricular, de modo a permitir o desenvolvimento das competências dos alunos, que serão necessárias no contexto sua atividade profissional.

Os princípios fundamentais da Mecânica dos Fluidos assim como casos práticos de aplicação, constituem a base para a compreensão de sistemas cujo dimensionamento e/ou funcionamento são baseados nestes princípios.

Metodologias de ensino

Aulas teóricas, teórico-práticas e de prática laboratorial.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

Esta unidade curricular visa facultar aos estudantes os referenciais teóricos sobre os conceitos básicos de Mecânica dos Fluidos. Neste sentido, é realizada uma exposição sistemática da informação de modo a facultar aos estudantes a teoria e os instrumentos metodológicos das áreas em estudo. São apresentados casos particulares e são resolvidos problemas nas aulas, nos quais é estimulada a participação dos alunos. As aulas de prática laboratorial complementam as aulas teóricas e teórico-práticas contribuindo para a consolidação de conhecimentos.

Língua de ensino

Português

Pré requisitos

Não aplicável.

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

Observações

Docente Responsável



Diretor de Curso, Comissão de Curso



Conselho Técnico-Científico

