

Engenharia Química e Bioquímica

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: NI n.º1393|EQB|ESTT|2011

Ficha da Unidade Curricular: Mecânica dos Flúidos

ECTS: 4; Horas - Totais: 108.0, Contacto e Tipologia, T:15.0; TP:30.0;

Ano|Semestre: 1|S2; Ramo: Tronco Comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 918411

Área Científica: Tecnologias do Ambiente

Docente Responsável

Paula Alexandra Geraldes Portugal

Docente e horas de contacto

Paula Alexandra Geraldes Portugal

Professor Adjunto, T: 15; TP: 30;

Objetivos de Aprendizagem

Os alunos deverão ser capazes de realizar cálculos envolvendo a lei de Newton, a lei fundamental da hidrostática, a lei da continuidade, a equação de Bernoulli, a dissipação contínua de energia, e a potência de bombas e de turbinas.

Conteúdos Programáticos

Propriedades físicas dos flúidos. Lei fundamental da hidrostática e a sua aplicação a diversos sistemas. Interpretação e aplicação da lei da continuidade dos escoamentos. Das equações gerais dos escoamentos, passando pelas equações de Navier-Stokes até à equação de Bernoulli e suas aplicações. Conceitos de energia e de potência dos escoamentos. Dissipação de energia. Bombas e Turbinas.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1 - Propriedades dos Flúidos

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

Metodologias de avaliação

Frequência: Realização de 3 minitests escritos. A classificação final é a média aritmética das três provas.
Condição de aprovação: nota mínima igual a 9,5 valores. Exames escritos: Nota mínima igual a 9,5 valores.

Software utilizado em aula

Não aplicável

Estágio

Não aplicável

Bibliografia recomendada

- White, F. (2002). *Mecânica dos Fluidos*. Rio de Janeiro: McGraw-Hill
- Darby, R. (2001). *Chemical Engineering Fluid Mechanics*. New-York: Marcel Dekker, Inc.
- Fox, R. e Pritchard, P. e McDonald, A. (2010). *Introduction to Fluid Mechanics*. Asia: John Wiley and Sons
- Quintela, A. (1981). *Hidráulica*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Os conteúdos abordam os três grandes capítulos da mecânica dos fluidos: hidrostática, hidrocinemática e hidrodinâmica. Sendo precedidos por um capítulo sobre as propriedades dos fluidos. Os objetivos são atingidos na medida em que em cada capítulo são apresentadas as ferramentas de cálculo, realizados exercícios de aplicação e criticados os resultados obtidos.

Metodologias de ensino

Aulas teóricas em que são apresentados os conceitos e as leis da mecânica dos fluidos, e aulas teórico-práticas em que são propostos exercícios para resolução pelos alunos sob orientação do docente.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

Os objetivos traçados são, essencialmente, de natureza teórico-prática, pelo que a realização dos exercícios nas aulas teórico-práticas, que correspondem a 2/3 da carga letiva, permitem claramente atingi-los. Uma vez que a

avaliação recai, sobretudo, na resposta a questões teórico-práticas, fica garantido que os alunos aprovados serão capazes de realizar a maioria dos cálculos que constituem os objetivos desta UC.

Língua de ensino

Português

Pré requisitos

Não aplicável

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável

Observações

É importante para o sucesso nesta UC ter conhecimentos prévios sobre física, álgebra e análise matemática.

Docente Responsável



Diretor de Curso, Comissão de Curso



Conselho Técnico-Científico

