



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA DE QUÍMICA



Código Disciplina/Nome: EQE 357- Mecânica dos Fluidos
Tipo: Disciplina Obrigatória
Carga Horária Teórica : 60 h Prática: h
Cursos : Engenharia Química, Engenharia de Alimentos.
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral IV (MAC-248)
Créditos: 04
Objetivo: Fornecer ao estudante os fundamentos da Mecânica dos Fluidos de modo a capacitá-lo a equacionar e resolver problemas relacionados ao armazenamento e escoamento de fluidos incompressíveis.
Ementa: Caracterização de Fluidos: Modelos Reológicos. Fluidos Não-Newtonianos. Estática dos Fluidos: Eq. Fundamental e Manometria. Cinemática dos Fluidos. Eq. da Continuidade. Dinâmica dos Fluidos: Eqs. do Movimento e da Energia Mecânica. Análise Dimensional e Similaridade. Eq. da Energia Mecânica para Fluidos Reais: Perda de Carga e Seleção de Bombas. Aplicações da Equação do Movimento para Fluidos Newtonianos e Não-Newtonianos. Análise de Camada Limite.
Conteúdo Programático: 1. Introdução. Caracterização de fluidos: propriedades físicas relevantes e modelos reológicos. Hipótese do Contínuo. Grandezas e Campos Escalares, Vetoriais e Tensoriais. Forças de corpo e superfície. Tensão em um ponto. (8 hs) 2. Estática dos Fluidos. Equação fundamental da Estática dos Fluidos: Campo de pressões. Manometria. (6 hs) 3. Cinemática dos Fluidos. Caracterização de Escoamentos. Trajetórias e Linhas de Corrente e Emissão. Derivada Substantiva: aceleração local e convectiva. Equação da Continuidade: Formas integral e diferencial. (4 h) 4. Dinâmica dos Fluidos. Equações do Movimento e da Energia Mecânica: Fluidos ideais e reais. (10 hs) 5. Análise Dimensional e Similaridade. Natureza da análise dimensional. Teorema de Buckingham e Método de Rayleigh. Significado físico dos grupos adimensionais relevantes na Mecânica dos Fluidos. Similaridade geométrica, cinemática e dinâmica. (6 hs) 6. Equação da Energia Mecânica para Fluidos Reais. Perda de Carga Distribuída e Localizada. Associação de Tubulações. Cálculo e Seleção de Bombas. (18 hs) 7. Camada Limite. Escoamento sobre placas planas. Equação de Prandtl. Soluções de Blasius e Von Karman. (8 hs)
Bibliografia Recomendada (no mínimo 3) 1. Fox, R.W., McDonald, A.T., Pritchard, P.J., (2014) Introdução à Mecânica dos Fluidos, 8ª edição, LTC Editora, Rio de Janeiro.

2. White, F.M. (2011), Mecânica dos Fluidos, 6ª edição, AMGH Editora Ltda., São Paulo.
3. Munson, B.R.; Young, D.F.; Okiishi, T.H. (1998) Fundamentos da Mecânica dos Fluidos, 4ª edição, Edgar Blucher, São Paulo.

Bibliografia Complementar (no mínimo 5)

1. Çengel, Y. A., Cimbala, J. M., (2008) Mecânica dos Fluidos – Fundamentos e Aplicações, 1ª edição, McGraw-Hill, São Paulo.
2. Elger, D. F., Williams, B. C., Crowe, C. T., Roberson, J. A. (2013), Engineering Fluid Mechanics, 10th edition, John Wiley & Sons, New Jersey.
3. Welty, J. R., Wicks, C. E., Wilson, R. E., Rorrer, G. L. (2008), Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer, 5th edition, John Wiley & Sons, New Jersey.
4. deNevers, N. (2004) Fluid Mechanics for Chemical Engineers. 3rd Edition. McGraw- Hill.
5. Massey, B. e Ward-Smith, J. (1998) Mechanics of Fluids. 7th Edition. Stanley Thornes Publishers.
6. Shames, I.H. (2002) Mechanics of Fluids. 4th Edition. McGraw-Hill.
7. Kundu, P. K., Cohen, I. M., Dowling, D. R. (2012), Fluid Mechanics. 5th edition. Elsevier. (disponível via portal Periódicos CAPES)