

## PROGRAMA:

**MECÂNICA DOS FLUIDOS.** Definições básicas e propriedades de fluidos. Hidrostática. Campos de velocidade e tensão. Fluidos newtonianos e não newtonianos. Classificação de escoamentos. Equações básicas na forma integral para um volume de controle. Perda de cargas em tubulações e perdas locais.

**MÁQUINAS HIDRÁULICAS.** Generalidades sobre Máquinas de Fluxo Hidráulicas (classificação; elementos cinemáticos e triângulos de velocidades). Semelhança aplicada às Máquinas de Fluxo Hidráulicas (parâmetros adimensionais relevantes; diagrama de Cordier, leis de afinidade). Equação de Euler das máquinas de fluxo; equação de Bernoulli aplicada a componentes fixos e móveis. Cavitação em Máquinas de Fluxo (coeficiente de cavitação de Thoma; altura geométrica de sucção, altura líquida positiva de sucção – NPSH; aplicações em bombas e turbinas hidráulicas).

**SISTEMAS HIDROPNEUMÁTICOS.** Sistemas hidráulicos: Princípios básicos, aplicações, bombas e motores, cilindros, válvulas de bloqueio, válvulas direcionais, válvulas de pressão, válvulas de vazão, fluidos hidráulicos. Sistemas pneumáticos: Princípios básicos, aplicações. Ar comprimido, cilindros e motores, elementos de comando e controle, contadores, sensores, temporizadores, geradores de vácuo.

## BIBLIOGRAFIA SUGERIDA

1. Bran, R. & Souza, Z., 1979, "Máquinas de Fluxo", 2a Edição, Ao Livro Técnico S. A.
2. Csanady, G. T., 1964, "Theory of Turbomachines", McGraw-Hill Book Company
3. Eck, B., 1973, "Fans - Design and Operation of Centrifugal, Axial-flow and Cross-flow Fans", Pergamon Press
4. Fox, R.W., McDonald, A.T., 2001, "Introdução a Mecânica dos Fluidos", LTC Editora, 5ª Edição
5. Macintyre, A. J., 1980, "Bombas e Instalações de Bombeamento", Editora Guanabara Dois S.A.
6. Mataix, C., 1975, "Turbomáquinas Hidráulicas", ICAI, Madrid
7. Meixner, H. & Kobler, R., Introdução à Pneumática. Festo Didatic, 1985.
8. Parker Training Tecnologia Hidráulica Industrial. Apostila M2001-1 BR. Parker Hannifin Ind. Com. Ltda. 154 p. 1999.
9. Parker Training Tecnologia Pneumática Industrial. Apostila M1001 BR. Parker Hannifin Ind. Com. Ltda. 164 p. 2000.
10. Pfeleiderer, C., 1960, "Bombas Centrífugas y Turbocompresores", Editorial Labor S. A.
11. Pfeleiderer, C. & Petermann, H., 1979, "Máquinas de Fluxo", Livros Técnicos e Científicos S. A.
12. Racine Hidráulica. Manual de Hidráulica Básica. Porto Alegre, 1981.
13. Schmitt, A. Treinamento Hidráulico. RP 00301/2.81, G.L. Rexroth GmbH; 1981.
14. Souza, Z., 2011, "Projeto de Máquinas de Fluxo" – Tomo I (Base Teórica e Experimental); Tomo II (Bombas Hidráulicas com Rotores Radiais e Axiais); Tomo III (Turbinas Hidráulicas com Rotores tipo Francis); Tomo IV (Turbinas Hidráulicas com Rotores Axiais - 2012); Tomo V (Ventiladores com Rotores Radiais e Axiais - 2012)
15. Stewart, H. L. Pneumática e Hidráulica. São Paulo, 1981.
16. Stepanoff, A. J., 1962, "Centrifugal and Axial Flow Pumps", John Wiley & Sons, Inc.
17. Vavra, M. H., 1974, "Aero-thermodynamics and Flow in Turbomachines", Robert E. Krieger Publishing Company
18. Vivier, L., 1966, "Turbinas Hydrauliques et Leur Régulation", Éditions Albin Michel
19. White, F. M., 2002, "Mecânica dos Fluidos", Editora McGraw-Hill, 4ª Edição
20. Wislicenus, G. F., 1965, "Fluid Mechanics of Turbomachinery", Dover, New York.