



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

<b>DISCIPLINA:</b> Máquinas de fluxo	
<b>Vigência:</b> a partir de 2023/1	<b>Período Letivo:</b> 7º semestre
<b>Carga Horária Total:</b> 45h	<b>Código:</b> SUP.2928
<b>Ementa:</b> Estudo dos princípios de funcionamento, análise e aplicação das principais máquinas de fluxo, compreendendo os aspectos termodinâmicos, fluidodinâmicos e construtivos, além de sua operação em sistemas energéticos.	

**Conteúdos:**

UNIDADE I – Introdução

- 1.1 – Definição de máquinas de fluido.
- 1.2 – Tipos principais.
- 1.3 - Campo de aplicação.
- 1.4 - Grandezas fundamentais: energia, vazão e potência.
  - 1.4.1 – Energia.
  - 1.4.2 – Vazão.
  - 1.4.3 – Potência.

UNIDADE II - Máquinas de fluxo

- 2.1 – Elementos Construtivos.
- 2.2 – Classificação das Máquinas de Fluxo.
  - 2.2.1 - Segundo a direção de conversão de energia.
  - 2.2.2 - Segundo a forma dos canais entre as pás.
  - 2.2.3 - Segundo a trajetória do fluido no rotor.

UNIDADE III - Equação fundamental das máquinas de fluxo

- 3.1 – Triângulo de velocidades.
- 3.2 – Equação fundamental para número finito de pás.
- 3.3 – Fator de deficiência de potência.
- 3.4 – Grau de reação teórico.

UNIDADE IV - Perdas de energia em máquinas de fluxo

- 4.1 – Tipos de perdas.
- 4.2 – Potências e rendimentos em máquinas de fluxo.
- 4.3 – Grau de reação real.

UNIDADE V - Semelhanças e grandezas adimensionais

- 5.1 – Máquinas de fluxo.
- 5.2 – Grandezas unitárias.
- 5.3 – Velocidade de rotação específica.



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

5.4 – Coeficientes adimensionais.

UNIDADE VI - Cavitação e choque sônico

- 6.1 – Definição de cavitação.
- 6.2 – Coeficiente de cavitação.
- 6.3 – NPSH e altura de sucção máxima.
- 6.4 – Choque sônico.
- 6.5 – Limite sônico.

UNIDADE VII - Características de funcionamento de turbinas hidráulicas

- 7.1 – Centrais hidrelétricas.
- 7.2 – Golpe de aríete e regulação das turbinas hidráulicas.
- 7.3 – Curvas características de turbinas hidráulicas.

UNIDADE VIII - Características de funcionamento de geradores de fluxo

- 8.1 – Curva teórica e curva real.
- 8.2 – Determinação do ponto de funcionamento.
- 8.3 – Tipos de curvas e fatores que as modificam.

UNIDADE IX - Associação de geradores em série e em paralelo

- 9.1 – Tubulações mistas e múltiplas.
- 9.2 – Associação de geradores em paralelo.
- 9.3 – Associação de geradores em série.

UNIDADE X - Particularidades no funcionamento de geradores de fluxo

- 10.1 – Instabilidade.
- 10.2 – Funcionamento de geradores com curva característica instável.
- 10.3 – Influência da viscosidade do fluido em bombas.
- 10.4 – Efeito da compressibilidade em compressores.

UNIDADE XI - Máquinas de deslocamento positivo

- 11.1 – Bombas de deslocamento positivo.
  - 11.1.1 - Bombas de êmbolo ou pistão.
    - 11.1.1.1 - Cavitação nas bombas alternativas de pistão.
    - 11.1.1.2 - Bombas de diafragma.
    - 11.1.1.3 - Bombas de engrenagens.
    - 11.1.1.4 - Bombas de parafuso.
    - 11.1.1.5 - Bombas de lóbulos.
    - 11.1.1.6 - Bombas de palhetas.
  - 11.2 – Curvas características de bombas de deslocamento positivo.



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

SOUZA, Z. de. **Dimensionamento de Máquinas de Fluxo:** turbinas, bombas, ventiladores. 1991.

SOUZA, Z. de. **Projeto de Máquinas de Fluxo:** base teórica e experimental. Vol I. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2011.

HENN, E.L. **Máquinas de Fluido.** 3. ed. Santa Maria: UFSM, 2012.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SILVA, Napoleão F. **Bombas Alternativas Industriais:** teoria e prática. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2007.

MACINTYRE, Archibald Joseph. **Bombas e Instalações de Bombeamento.** 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1997.

MATTOS, Edson Ezequiel de; FALCO, Reinaldo de. **Bombas Industriais.** 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 1998.

BRAN, R.; Souza, Z. de. **Máquinas de Fluxo.** Rio de Janeiro: Ao livro Técnico, 1969.

MATAIX, C. **Turbo Máquinas Hidráulicas.** Madri: ICAI, 1975.