



<b>DISCIPLINA:</b> Engenharia Hidráulica e Hidrologia	
<b>Vigência:</b> a partir de 2017/1	<b>Período letivo:</b> 3º ano
<b>Carga horária total:</b> 90 h	<b>Código:</b> PF.EC.60
<b>Ementa:</b> Análise do escoamento em condutos forçados e canais. Conhecimento dos métodos e condicionantes no dimensionamento de estruturas hidráulicas. Estudo das características e funcionamento de máquinas hidráulicas. Análise e processamento de dados hidrológicos. Aplicação dos conceitos hidráulicos e hidrológicos na elaboração de projetos e execução de obras hidráulicas e de saneamento.	

## Conteúdos

### UNIDADE I - Condutos Forçados

- 1.1 Perda de carga localizada
  - 1.1.2 Introdução
  - 1.1.3 Fórmula geral e método dos comprimentos equivalentes
  - 1.1.4 Avaliação de algumas peças especiais
- 1.2 Sistemas Hidráulicos
  - 1.2.1 Influência do traçado da canalização
  - 1.2.2 Distribuição em marcha
  - 1.2.3 Condutos equivalentes
  - 1.2.4 Tomada de água entre dois reservatórios
  - 1.2.5 Problema dos três reservatórios
  - 1.2.6 Sifão
  - 1.2.7 Enchimento e esvaziamento de reservatório

### UNIDADE II - Condutos Livres

- 2.1 Escoamento uniforme
  - 2.1.1 Elementos geométricos
  - 2.1.2 Distribuição de velocidade
  - 2.1.3 Fórmulas práticas
  - 2.1.4 Seções de mínimo perímetro
  - 2.1.5 Observações construtivas
- 2.2 Energia específica
  - 2.2.1 Tipos de escoamento - condições de escoamento crítico
  - 2.2.2 Aplicações da curva de vazões e curva de energia específica
- 2.3 Ressalto hidráulico
  - 2.3.1 Equacionamento
  - 2.3.2 Tipos de ressalto hidráulico e localização
- 2.4 Escoamento gradualmente variado
  - 2.4.1 Equacionamento
  - 2.4.2 Tipos de perfis de água
  - 2.4.3 Determinação do perfil de água em canais prismáticos
- 2.5 Orifícios – tubos curtos – vertedores
  - 2.5.1 Introdução



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

- 2.5.2 Orifícios
- 2.5.3 Bocais
- 2.5.4 Vertedores
- 2.5.5 Aplicações

### UNIDADE III – Máquina Hidráulicas

- 3.1 Conceitos e tipos de máquinas hidráulicas
- 3.2 Aríete hidráulico
- 3.3 roda d'água
- 3.4 Bombas
- 3.5 Turbinas

### UNIDADE IV – Bombas e Estações Elevatórias

- 4.1 Principais tipos de bombas
- 4.2 Turbobombas
  - 4.2.1 Classificação das turbobombas
  - 4.2.2 Esquemas de montagem das turbobombas
  - 4.2.3 Parâmetros característicos das turbobombas
    - 4.2.3.1 Altura manométrica total
    - 4.2.3.2 Altura máxima de sucção, NPSH, cavitação
    - 4.2.3.3 Potência absorvida
    - 4.2.3.4 Potência instalada
    - 4.2.3.5 Eficiência
    - 4.2.3.6 Curvas características
    - 4.2.3.7 Unidades homólogas, velocidade específica
- 4.3 Dimensionamento econômico da tubulação de recalque
- 4.4 Associação de bombas
- 4.5 Escolha do conjunto motor bomba
- 4.6 Acomplamentos
- 4.7 Escorva da bomba
- 4.8 Casa de bombas e poço de sucção

### UNIDADE V – Turbinas

- 5.1 Tipos de Turbina
- 5.2 A Central Hidrelétrica
- 5.3 Características de funcionamento das turbinas
- 5.4 Cavitação nas turbinas
- 5.5 Seleção de turbinas

### UNIDADE VI - Golpe de Ariete nas Instalações Elevatórias

- 6.1 Equação geral do escoamento transiente
- 6.2 Solução do escoamento transiente pelo método das características
  - 6.2.1 Condições de contorno
- 6.3 Escoamento transiente em estações elevatórias
  - 6.3.1 Condições de contorno para o método das características
  - 6.3.2 Método de Parmekian
  - 6.3.3 Método de Kino e Kennedy



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

#### 6.3.4 Método de Norma Brasileira

#### UNIDADE VII – Medidas de Controle do Golpe de Ariete nas Instalações Elevatórias

- 7.1 Válvula de retenção, válvulas de alívio e volante de inércia
- 7.2 Reservatórios de ar
- 7.3 Chaminés de equilíbrio

#### UNIDADE VIII - Ciclo hidrológico

- 8.1 Ciclo global
- 8.2 Processos Terrestres
- 8.3 Escalas dos processos hidrológicos
- 8.4 Funções de entrada e saída da bacia hidrográfica

#### UNIDADE IX - Noções de Climatologia

- 9.1 Meteorologia e Climatologia
- 9.2 Atmosfera, camadas e Fluxos
- 9.3 Variáveis climáticas
- 9.4 Período climático
- 9.5 Circulação geral da atmosfera

#### UNIDADE X – Precipitação

- 10.1 Mecanismos de Formação
- 10.2 Medidas pluviométricas e consistência
- 10.3 Precipitação média na bacia
- 10.4 Análise de frequências
- 10.5 Chuvas intensas, hietograma de projeto

#### UNIDADE XI - Evaporação e Evapotranspiração

- 11.1 Conceitos
- 11.2 Medidas de Evaporação
- 11.3 Métodos de Estimativa da Evaporação
- 11.4 Métodos de estimativa da Evapotranspiração

#### UNIDADE XII - Interceptação e Detenção Superficial

- 12.1 Conceitos
- 12.2 Interceptação vegetal
- 12.3 Interceptação das depressões
- 12.4 Ações antrópicas sobre os sistemas hídricos

#### UNIDADE XIII – Infiltração

- 13.1 Capacidade e Taxa de Infiltração
- 13.2 Formulações
- 13.3 Métodos de estimativa da infiltração
- 13.4 Noções de armazenamento da água no solo

#### UNIDADE XIV– Hidrometria

- 14.1 Estações fluviométricas



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

14.2 Medição de vazão

14.3 Curva-chave

#### UNIDADE XV- Escoamento Superficial

15.1 Fundamentos do Escoamento

15.2 Classificação dos Modelos de Escoamentos

15.3 Componentes do Hidrograma

15.4 Separação dos Escoamentos

15.5 Precipitação Efetiva

#### UNIDADE XVI - Estimativa de Vazões

16.1 Modelos Chuva-Vazão

16.2 Modelos de propagação Vazão-Vazão

16.3 Regionalização Hidrológica

#### UNIDADE XVII - Disponibilidade Hídrica

17.1 Conceitos, gestão e sustentabilidade dos recursos hídricos

17.2 Curva de permanência de vazões

17.3 Regularização de Vazões

#### UNIDADE XVIII - Controle de Enchentes

18.1 Conceitos, enchentes e inundações

18.2 Medidas estruturais de controle de enchentes

18.3 Medidas não-estruturais de controle de enchentes

#### **Bibliografia básica**

PORTO, R. DE M. **Hidráulica básica**. São Carlos: Publicação EESC-USP, 1999.

HOUGHTALEN, R.J., HWANG, NED H.C., OSMAN AKAN, A. **Engenharia hidráulica**. São Paulo: Pearson, 2012.

PINTO, N. L. S. et al. **Hidrologia básica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

#### **Bibliografia complementar**

AZEVEDO NETO, J.M., ALVAREZ G. A. **Manual de hidráulica**. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

TUCCI, C. E. M. (org.). **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH, 2004.

GARCEZ, L.N e ALVAREZ, G. **A Hidrologia**. São Paulo: Blucher Ltda., 1988.

CREDER, Hélio. **Instalações Hidráulicas e Sanitárias**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

NEVES, E.T. **Curso de Hidráulica**. São Paulo: Livros Técnicos, 1960.