

PROGRAMA DE PROVAS
– Edital nº. 251/2017-PROGEPE –

MECÂNICA DOS FLUIDOS:

- 1) Estática dos Fluidos: Densidade, Pressão, Forças sobre superfícies sob a ação de fluidos, Corpos Flutuantes, Equilíbrio Relativo, Estática dos fluidos compressíveis.
- 2) Cinemática dos Fluidos: Linhas de corrente, Movimento Irrotacional e Escoamento Potencial, Função Corrente e Função Potencial, Redes de Corrente, Velocidade e Aceleração, Equação da Continuidade.
- 3) Dinâmica dos fluidos: Equações do movimento – equações de Euler e de Bernoulli, Aplicações da equação de Bernoulli, Princípio das Quantidades de Movimento e sua aplicação na Engenharia.
- 4) Semelhança e Análise Dimensional: Análise dimensional, Critérios de Semelhança Dinâmica. Simulação física de escoamentos, Efeitos de escala.
- 5) Escoamento ao redor de corpos Imersos: Resistência de superfície e resistência de forma, Sustentação, escoamento ao redor de um cilindro em rotação e ao redor de asa de avião, Transformação conforme (Joukowski).
- 6) Escoamento de Fluidos Reais: Experiência de Reynolds, Equações de Navier Stokes. Teoria da camada limite. Camada limite laminar. Solução de Blasius. Camada limite turbulenta. Turbulência. Conceito de comprimento de mistura. Distribuição de velocidades em escoamentos turbulentos.
- 7) Escoamento Permanente em Condutos: Equações fundamentais. Análise de resultados experimentais, Tubos hidraulicamente lisos e rugosos. Perdas de carga contínuas e localizadas.

HIDRÁULICA E OBRAS HIDRÁULICAS:

- 1) Escoamento em Canais: Regime uniforme, Equações de Chezy e de Manning, Coeficiente de rugosidade. Energia Específica, Profundidade crítica, Declividade crítica. Controles Hidráulicos. Ressalto hidráulico. Escoamento gradualmente variado; Cálculo das curvas de remanso. Métodos numéricos.
- 2) Escoamento Permanente em Condutos: Equações empíricas; Condutos múltiplos (arranjo em série ou em paralelo); distribuição em marcha; rede de condutos.
- 3) Análise de Frequência de Eventos Extremos: Análise de Hidrogramas, Hidrograma Unitário, Método Racional, Estatística e Probabilidade Aplicadas, Frequência de totais precipitados, Chuvas intensas, Relação intensidade-duração-frequência de precipitações. Frequência de vazões de enchente. Frequência de vazões de estiagem.
- 4) Obras Hidráulicas: Definição; tipos, com aprofundamento nos tipos mais comuns: Usinas Hidrelétricas, Obras de Abastecimento de Água e Coleta de Esgoto, Proteção de Margens e Navegação Fluvial.
- 5) Usinas hidrelétricas: tipos, componentes: barragens, extravasores, sistema de adução, condutos forçados, chaminé de equilíbrio, casa de força.
- 6) Barragens: Barragens de concreto, terra e enrocamento, Análise de estabilidade ao tombamento, escorregamento, cisalhamento, tensões normais na base.
- 7) Vertedouros: Tipos, geometria da crista, curva de descarga, dissipadores de energia, força dinâmica, cavitação e aeração de escoamentos de altas velocidades.
- 8) Hidráulica Fluvial e Transporte de Sedimentos: Propriedades físicas dos sedimentos, sedimentos em suspensão e arraste, tensão tangencial e erosão, condição crítica de arraste. Resistência ao escoamento. Teorias de regime, proteções de margens.

Prof. André Luiz Tonso Fabiani
Mat. 99.236
Chefe do Departamento de Hidráulica e Saneamento