



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Av. Cel. Francisco Heráclito dos Santos, 100 - Centro Politécnico, - - Bairro Jardim das Américas, Curitiba/PR, CEP 81531-980  
Telefone: 3360-5000 - <http://www.ufpr.br/>

Ofício nº 79/2020/UFPR/R/TC/DHS

Curitiba, 17 de dezembro de 2020.

À PROGEPE/CPP/URP

**Assunto: Informações complementares ao concurso público para professor Efetivo do Magistério Superior, definido na 475ª Reunião Plenária Departamental do Departamento de Hidráulica e Saneamento.**

*Referência:* Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 23075.168076/2017-10.

Prezados Senhores,

Segue abaixo o **PROGRAMA DA PROVA - (LISTA DE PONTOS)** referentes ao concurso público para provimento de vaga de professor efetivo do magistério superior, iniciado por meio do ofício nº 78 (SEI n. 3210604)

A prova escrita constará de um ponto de cada uma das grandes áreas (um ponto entre os elencados como sendo de “Mecânica dos Fluidos”, outro ponto entre os elencados para “Hidráulica e Obras Hidráulicas” e outro para Hidrologia e Recursos Hídricos). A prova didática e prática selecionará pontos mais específicos da lista acima, sendo informado oportunamente.

## 1. 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 Conduitos: Equações fundamentais. Análise de resultados experimentais, Tubos hidraulicamente lisos e rugosos. Perdas de carga contínuas e localizadas.

## 2. **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. Ressonância hidráulica. Escoamento gradualmente variado; Cálculo das curvas de remanso. Métodos numéricos.
2. Escoamento Permanente em Conduitos: Equações empíricas; Conduitos múltiplos (arranjo em série ou em paralelo); distribuição em marcha; rede de conduitos.
3. 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.
4. Usinas hidrelétricas: tipos, componentes: barragens, extravasores, sistema de adução, conduitos forçados, chaminé de equilíbrio, casa de força.
5. Barragens: Barragens de concreto, terra e enrocamento, Análise de estabilidade ao tombamento, escorregamento, cisalhamento, tensões normais na base.
6. Vertedouros: Tipos, geometria da crista, curva de descarga, dissipadores de energia, força dinâmica, cavitação e aeração de escoamentos de altas velocidades.
7. 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.

## 3. **Hidrologia e Recursos Hídricos**

1. O Ciclo Hidrológico: caracterização e descrição de suas fases
2. Bacia Hidrográfica: delimitação; características fisiográficas; tempo de concentração; balanço hídrico
3. Precipitação: tipos de precipitação; tipos de chuva; formação das chuvas; medição das chuvas; análise de dados pluviométricos; determinação da chuva média na bacia.
4. Infiltração: composição dos solos; armazenamento de água nos solos; movimento de água no solo.
5. Evapotranspiração: evaporação; medidas de evaporação; transpiração; medidas de evapotranspiração; estimativas de evapotranspiração; evapotranspiração real e potencial.
6. Água subterrânea: fluxo de água subterrânea; Lei de Darcy; escoamento subterrâneo em regime permanente; aquíferos confinados e livres; interação rio-aquífero.
7. Escoamento superficial: mecanismo de geração de escoamento superficial; determinação da chuva efetiva; hidrograma; formas de separação do hidrograma.
8. Hidrograma unitário: premissas; superposição de hidrogramas; obtenção do hidrograma unitário; hidrograma unitário sintético.

9. Regularização de vazões: dimensionamento de reservatórios; balanço hídrico em reservatórios; curva de regularização.
10. Propagação de cheias: propagação de cheias em rios; propagação de cheias em reservatórios.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **SELMA APARECIDA CUBAS, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 17/12/2020, às 16:20, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **3212911** e o código CRC **FB18C90F**.

---

Referência: Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 23075.069041/2020-02

SEI nº 3212911