



EDITAL N° 02/2019
Exame de Qualificação – Nível Doutorado

A Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (Recursos Hídricos, Saneamento Ambiental e Geotecnia) do Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental (POSDEHA) do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, FAZ SABER que, no período de **07 a 18 de outubro de 2019**, estarão abertas as inscrições para Prova Escrita para o Exame de Qualificação do Doutorado, de acordo com o Capítulo V do Regimento Interno deste Programa.

As inscrições deverão ser feitas por meio de preenchimento e submissão de formulário disponível no anexo I deste edital.

Prova Escrita para o Exame de Qualificação do Doutorado será realizada no dia **08 de novembro** de 2018 das 13:00 às 17:00 no bloco 713, 1º andar.

O aluno deverá dissertar sobre os 3 (três) temas, sorteados no dia da prova, da lista divulgada no presente edital.

A prova valerá 10 (dez) pontos. Será considerado APROVADO o aluno que obtiver nota 5 (cinco) ou superior em cada tema.

Abaixo segue a lista de temas por área de concentração:

RECURSOS HÍDRICOS

1. **HIDRÁULICA BÁSICA:** Hidrostática, escoamento laminar e turbulento, Aspectos energéticos do escoamento. Escoamento uniforme em condutos forçados.
2. **HIDRÁULICA DOS CONDUTOS FORÇADOS:** Escoamento uniforme, perda de carga, fundamentos de redes de distribuição, fundamentos de transientes em adutoras
3. **HIDRÁULICA DE CANAIS:** Classificação e tipos de escoamento em Canais. Aspectos Energéticos do Escoamento e determinação da Profundidade Crítica. Ressalto Hidráulico. Escoamento Uniforme e Equação de Manning.
4. **HIDROLOGIA FÍSICA:** Fundamentos de climatologia; descrição do fenômeno, medição e equacionamento utilizado para os processos hidrológicos precipitação, evaporação, infiltração e escoamento superficial, modelo chuva-vazão.
5. **HIDROLOGIA ESTATÍSTICA:** Análise estática de séries temporais de precipitações e vazões, Distribuição de probabilidade de extremos, Análise de extremos de hidrológicos cheias e secas, distribuição de probabilidade para vazões médias, fundamentos de hidrologia estocástica
6. **HIDROGEOLOGIA:** Definição e classificação dos aquíferos, Lei de Darcy, equações que regem o movimento da água subterrânea em aquíferos livres e em aquíferos confinados, testes de bombeamento. Métodos Numéricos para Solução das equações de fluxo hídrico subterrâneo.
7. **QUALIDADE DA ÁGUA:** Cargas poluidoras, fundamentos da modelagem de qualidade de água em rios e reservatórios
8. **CLIMA E RECURSOS HÍDRICOS:** Fundamentos de climatologia, variabilidade climática em múltiplas escalas temporais (sazonal, interanual e decadal), fundamentos da mudança climática, fundamentos da previsão climática sazonal
9. **GESTÃO DA OFERTA E DA DEMANDA DOS RECURSOS HÍDRICOS:** Dimensionamento e operação hidrológica de reservatórios, cálculo da demanda (urbana e irrigação), fundamentos da operação de hidrossistemas, análise de desempenho de hidrossistemas (garantias, vulnerabilidade...), fundamentos da análise econômica de projetos, planejamento dos recursos hídricos.
10. **ASPECTOS POLÍTICOS E INSTITUCIONAIS DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS:** Arcabouço legal do gerenciamento dos Recursos Hídricos Brasileiros, Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos (enquadramento, plano, outorga, cobrança e sistema de informações), mecanismos de alocação de água, participação pública no gerenciamento.



EDITAL Nº 02/2019
Exame de Qualificação – Nível Doutorado

SANEAMENTO AMBIENTAL

1. **TRATAMENTO DE ÁGUA:** Aspectos históricos do tratamento de água. Qualidade de Água e Padrões de potabilidade. O sistema de abastecimento de água. Seleção de tecnologia de tratamento. Processos de tratamento: coagulação, floculação, clarificação, filtração e desinfecção. Tratamento e reúso de lodos e água de lavagem de ETA.

2. **LIMNOLOGIA E QUALIDADE DA ÁGUA:** Cargas poluidoras e eutrofização, fundamentos da modelagem de qualidade de água em rios e reservatórios. Fundamentos da limnologia: Processos físicos e químicos em lagos continentais; compartimentos e comunidades; Macrófitas, Zooplâncton e fitoplâncton; Tecnologias aplicadas no gerenciamento e recuperação de represas artificiais;

3. **TRATAMENTO DE ESGOTOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIAIS:** Parâmetros de qualidade de água; concepção e arranjos de ETEs; Operações, processos, graus e tecnologias de tratamento; Tratamentos preliminar, primário e primário avançado de esgotos; Lagoas de Estabilização; Tratamento Anaeróbio; Lodo Ativado; Gerenciamento da fração sólida (lodo); Desinfecção de esgotos.

4. **TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS DE SANEAMENTO:** Saneamento sustentável, saneamento ecológico e sistemas conceituais de dimensões semelhantes. Captação e armazenamento de águas de chuva - cisternas. Técnicas simplificadas de tratamento de água. Latrinas e seus tipos. Fossas: sépticas e pós-tratamento. Disposição de esgotos tratados no solo. Banhados artificiais (Constructed wetlands). Práticas de manejo e aproveitamento de resíduos sólidos orgânicos. Fossas verdes. Aproveitamento de excretas estabilizadas. Projetos simplificados e diálogo social.

5. **HIDRÁULICA E HIDROLOGIA APLICADAS A PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO:** Hidrostática, escoamento laminar e turbulento, Aspectos energéticos do escoamento. Escoamento uniforme em condutos forçados. Fundamentos de climatologia; descrição do fenômeno, medição e equacionamento utilizado para os processos hidrológicos precipitação, evaporação, infiltração e escoamento superficial, modelo chuva-vazão.

6. **GESTÃO AMBIENTAL:** Sistema de Gestão Ambiental. Instrumentos de Gestão. Legislação Ambiental. Sistema Nacional do Meio Ambiente. Licenciamento. Normas da ABNT. Normas ISO 14000. Estudo de Impacto Ambiental. Auditoria Ambiental. Gerenciamento de Resíduos. Monitoramento Ambiental. Avaliação de Riscos Ambientais. Programas de Gestão Ambiental: Aplicações a Indústrias. Gestão de Bacias Hidrográficas. Gestão Ambiental Urbana.

7. **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL:** Impactos ambientais das atividades humanas. Aspectos legais e institucionais da Avaliação de Impactos Ambientais. Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Relatório de Impactos Ambientais (RIMA). Impactos no meio biótico. Impactos no solo. Impactos nos recursos hídricos. Impactos no ar e no clima. Impactos no meio antrópico. Métodos de avaliação de impactos. Medidas mitigadoras e potencializadoras de impactos. Plano Básico Ambiental. Programas de acompanhamento e monitoramento.

8. **GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:** Resíduos sólidos. Características. Problemas Ambientais. Acondicionamento dos resíduos. Coleta: regular e especial. Coleta seletiva. Transporte. Aproveitamento de resíduos. Logística reversa de resíduos sólidos. Compostagem. Incineração. Aterro sanitário. Aspectos legais e institucionais.

9. **REÚSO DE ÁGUAS:** Importância do reúso de águas. Modalidades de reúso. Requisitos de qualidade para as diversas formas de reúso. Tratamento de esgotos visando ao seu aproveitamento. Reúso em irrigação. Reúso em piscicultura. Reúso urbano e em edificações. Reúso industrial. Reúso potável. Aspectos legais e institucionais.

10. **CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DE MANANCIAIS:** Recursos Hídricos: usos múltiplos, conflitos de uso. Causas de degradação de recursos hídricos. Poluição. Conservação de recursos hídricos. Medidas de Proteção. A bacia hidrográfica como unidade de gestão. Relação água/vegetação/solo. Disciplinamento do uso e ocupação do solo visando à proteção dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica. Zoneamento. Controle do parcelamento. Controle da erosão. Proteção da drenagem da água. Faixas de proteção de recursos hídricos. Aspectos legais e institucionais.



EDITAL N° 02/2019
Exame de Qualificação – Nível Doutorado

ANEXO I

FICHA DE INSCRIÇÃO

QUALIFICAÇÃO DE DOUTORADO ACADÊMICO EM
ENGENHARIA CIVIL (RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO
AMBIENTAL)

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO

- RECURSOS HÍDRICOS
 SANEAMENTO AMBIENTAL

DADOS PESSOAIS:

NOME COMPLETO: _____
INGRESSO NO DOUTORADO: _____ (mês/ano)
FONES: Resid. () _____ Trabalho () _____ Celular () _____
e-mail : _____ e-mail 2: _____

Fortaleza, ____ de _____ de 2019.

Assinatura