



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ

Av. 13 de maio – Bairro Benfica – CEP 60040-531 – Fortaleza-CE – www.ifce.edu.br

Diretoria de Ensino – IFCE *campus* Fortaleza
Coordenação do Curso Técnico Integrado em Saneamento
Programa de Unidade Didática – PUD

DISCIPLINA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
Código:	Carga horária total: 80h	Créditos: 4
Nível: Médio	Ano: 2	Pré-requisitos: --
Carga Horária	Teórica: 80h	
	Prática: --	
	Prática Profissional: --	
EMENTA		
Estudo das unidades que compõem os sistemas de abastecimento de água: captação, adução, elevatórias, reservatórios e redes de distribuição. Fatores condicionantes à concepção de sistemas, como mananciais, topografia e estimativa populacional. Cálculo de consumo, dimensionamento hidráulico de adutoras, reservatórios e redes. Seleção de tubulações, válvulas e acessórios. Fundamentos da operação e manutenção. Aplicação de normas técnicas e práticas de segurança operacional, incorporando o empreendedorismo e a inovação por meio da análise e desenvolvimento de soluções tecnológicas, novos materiais, métodos construtivos, sistemas inteligentes de monitoramento e controle, modelos de gestão eficientes e alternativas sustentáveis e economicamente viáveis para a implantação, operação e otimização de sistemas de abastecimento de água.		
OBJETIVOS		
<ul style="list-style-type: none">• Compreender o funcionamento dos sistemas de abastecimento de água, desde a captação até a distribuição;• Desenvolver conhecimentos técnicos relacionados à elaboração de projetos, execução, fiscalização de obras, operação e manutenção de sistemas de abastecimento de água;• Aplicar princípios técnicos e operacionais voltados à gestão e ao funcionamento das infraestruturas de abastecimento de água;• Incorporar práticas de empreendedorismo e inovação na proposição de soluções técnicas, tecnológicas e gerenciais para os sistemas de abastecimento de água;• Utilizar sistemas inteligentes e tecnologias aplicadas à otimização de processos operacionais e de gestão;• Identificar oportunidades de melhoria da eficiência, da segurança operacional e da viabilidade econômica dos sistemas de abastecimento de água;• Adotar práticas sustentáveis relacionadas ao uso racional da água, à eficiência dos sistemas e à preservação ambiental;• Desenvolver visão crítica e capacidade de propor soluções inovadoras voltadas à melhoria dos serviços de abastecimento de água.		
PROGRAMA		

Unidade 1 – Introdução aos Sistemas de Abastecimento de Água:

- Conceito e importância do abastecimento de água;
- Etapas do sistema: captação, adução, reservação, distribuição;
- Visão geral das unidades componentes, destacando oportunidades de inovação tecnológica e de soluções empreendedoras para ampliação da eficiência e da universalização do serviço.

Unidade 2 – Fatores Condicionantes de Projeto:

- Características dos mananciais (superficiais e subterrâneos);
- Influência da topografia, clima e densidade populacional;
- Crescimento urbano e planejamento da infraestrutura, com enfoque em soluções inovadoras, planejamento inteligente e sustentabilidade dos sistemas.

Unidade 3 – Estimativa de Consumo e Demanda de Água:

- Consumo per capita e demanda total;
- Estimativa de população projetada;
- Fatores de variação e perdas, avaliando tecnologias e estratégias inovadoras para redução de perdas e otimização do consumo.

Unidade 4 – Captação de Água:

- Métodos de captação superficial: barragens, tomadas d'água;
- Captação subterrânea: poços tubulares e artesianos;
- Aspectos técnicos e ambientais, considerando soluções tecnológicas inovadoras, eficiência energética e viabilidade econômica.

Unidade 5 – Estações Elevatórias:

- Componentes principais (bombas, motores, painéis, tubulações);
- Tipos de bombas e critérios de seleção;
- Cálculos de altura manométrica e potência, integrando automação, inovação tecnológica e otimização energética.

Unidade 6 – Adução de Água:

- Traçado e tipos de adutoras;
- Dimensionamento hidráulico básico;
- Perdas de carga e materiais utilizados, com análise de novos materiais, técnicas construtivas inovadoras e soluções de menor custo e maior durabilidade.

Unidade 7 – Reservação de Água:

- Tipos de reservatórios: apoiados, elevados e enterrados;
- Cálculo de volumes de reservação.

Unidade 8 – Redes de Distribuição:

- Tipos de redes: malhada, ramificada e mista;
- Vazões de distribuição e traçado;
- Dimensionamento de condutos.

Unidade 9 – Tubulações e Acessórios:

- Tipos de tubos empregados (PVC, ferro, PEAD);
- Válvulas, conexões, registros e peças especiais;
- Técnicas de assentamento e instalação.

Unidade 10 – Operação e Manutenção

- Manutenção de bombas e motores elétricos em estações elevatórias;
- Controle da qualidade da água nos reservatórios (cloração de manutenção, pH, turbidez);
- Controle de pressões e vazamentos na rede de distribuição;
- Inspeção preventiva e corretiva;
- Sistemas de monitoramento e automação (CLP, sensores, telemetria);
- Indicadores operacionais e eficiência, integrando gestão inovadora, tecnologias digitais, modelos de negócio e práticas empreendedoras voltadas à melhoria do desempenho, à sustentabilidade e à viabilidade econômica dos sistemas de abastecimento de água.

METODOLOGIA DE ENSINO	
<p>A disciplina será desenvolvida por meio de aulas expositivas dialogadas, utilizando recursos audiovisuais (slides, vídeos técnicos e animações) para apresentação dos conceitos teóricos. Serão adotadas metodologias ativas que promovam a participação dos estudantes, como estudos de caso, resolução de problemas reais e atividades em grupo. As aulas práticas envolverão a análise de plantas e esquemas de sistemas de abastecimento, visitas técnicas (presenciais ou virtuais) a estações de tratamento, elevatórias e reservatórios. Serão promovidas também oficinas de leitura e interpretação de normas técnicas (ex: ABNT, NBRs aplicáveis) e atividades de campo ou laboratoriais sempre que possível, visando integrar teoria e prática. O desenvolvimento de projetos simplificados e maquetes será incentivado para consolidar o aprendizado.</p>	
RECURSOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Projetor multimídia e quadro branco; • Normas técnicas (ABNT, NBR 12218, NBR 12215, entre outras); • Plantas de projetos de sistemas de abastecimento de água; • Softwares e planilhas de apoio (EPANET, Excel); • Maquetes, peças e materiais físicos (tubulações, conexões, válvulas); • Visitas técnicas e vídeos institucionais de companhias de saneamento (ex: CAGECE, SABESP, ANA). 	
AValiação	
<ul style="list-style-type: none"> • Provas teóricas com questões dissertativas, objetivas e situações-problema baseadas em contextos reais do saneamento; • Trabalhos e atividades em grupo: como elaboração de projetos simplificados de sistemas de abastecimento, estudos de caso, ou análise de esquemas hidráulicos; • Relatórios de visitas técnicas: contendo observações técnicas, interpretação de sistemas e reflexão crítica; • Apresentações orais ou seminários: sobre temas como tipos de captação, reservatórios, perdas de água, ou tecnologias de automação. 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. AZEVEDO NETTO, J. M. de <i>et al.</i> Técnica de abastecimento e tratamento de água. v. 1 e 2. 2. ed. São Paulo: CETESB/ABES, 1987. 2. HELLER, L.; PÁDUA, Lúcio de. Abastecimento de água para consumo humano. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006. 3. TSUTIYA, Milton T. Abastecimento de água. 2. ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2005. 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<ol style="list-style-type: none"> 1. AZEVEDO NETTO, J. M. de; BOTELHO, Manuel Henrique Campos. Manual de saneamento de cidades e edificações. São Paulo: Pini, 1991. 2. BARROS, Raphael T. de V. <i>et al.</i> Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios. v. 2. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1995. 3. BRASIL. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Manual de saneamento. 3. ed. Brasília: FUNASA, 2006. 4. MACINTYRE, A. J. Bombas e instalações de bombeamento. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987. 5. PORTO, Rodrigo de Melo. Hidráulica básica. 4. ed. rev. e ampl. São Carlos: EESC-USP, 2006. 540 p. ISBN 85-7656-084-4. 	
Coordenador(a) do Curso	Setor Pedagógico