



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: HIDRÁULICA		
Código:	Carga horária total: 80 h	Créditos: 4
Nível: Médio	Ano: 2	Pré-requisitos: --
Carga Horária	Teórica: 80 h	
	Prática: --	
	Prática Profissional: --	
EMENTA		
Estudo dos princípios fundamentais da hidrostática e da hidrodinâmica aplicados ao saneamento. Pressões em sistemas hidráulicos, medição e aplicação da força de pressão. Regimes de escoamento, equações da continuidade e da energia. Cálculo de perdas de carga distribuídas e localizadas. Construção de perfil hidráulico e linha piezométrica. Análise e dimensionamento hidráulico de adutoras, estações elevatórias de água e esgoto, redes de distribuição de água, redes coletoras de esgoto e sistemas de drenagem urbana. Aplicação de métodos analíticos e ferramentas computacionais em projetos hidráulicos.		
OBJETIVOS		
Objetivo geral: Capacitar o aluno a compreender e aplicar os princípios fundamentais da hidráulica no dimensionamento e análise de sistemas hidráulicos utilizados nos serviços de saneamento básico, como adutoras, estações elevatórias, redes de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana.		
Objetivos Específicos: Ao final da disciplina, o aluno deverá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none">• Compreender os conceitos básicos de fluido, pressão hidrostática e instrumentos de medição de pressão.• Aplicar as equações da continuidade e da energia em escoamentos hidráulicos.• Identificar e calcular perdas de carga distribuídas e localizadas em condutos forçados.• Interpretar e construir perfis hidráulicos e linhas piezométricas em sistemas por gravidade e pressurizados.• Realizar o pré-dimensionamento de adutoras utilizando a equação de Hazen-Williams.• Dimensionar sistemas elevatórios, incluindo tubulações de sucção e recalque e a escolha do conjunto motor-bomba.• Executar análises hidráulicas de redes de distribuição de água, considerando configurações ramificadas e malhadas.• Aplicar os princípios da hidráulica no dimensionamento de redes de esgoto e drenagem urbana com uso da equação de Manning.• Utilizar métodos adimensionais e ferramentas computacionais no projeto de canais e condutos.		
PROGRAMA		
Princípios fundamentais da Hidrostática:		

- Definição de Fluido;
- Pressão atmosférica e pressão hidrostática na escala absoluta e efetiva;
- Instrumentos de medição de pressão em sistemas hidráulicos do saneamento;

Princípios fundamentais da Hidrodinâmica:

- Vazão mássica e vazão volumétrica;
- Regimes de escoamento;
- Equação da continuidade e suas aplicações;
- Equação da energia em regime permanente;
- Balanço de carga para fluidos ideais;
- Balanço de carga para fluidos reais na presença de bombas;
- Perdas de carga localizada e distribuída.

Definição de linha piezométrica e sua aplicação em sistemas hidráulicos:

- Construção do perfil hidráulico em sistemas por gravidade.

Aspectos hidráulicos dos projetos de adutoras:

- Pré-dimensionamento de adutoras: Balanço de carga utilizando a equação Hazen-Williams.

Aspectos hidráulicos do projeto de sistemas elevatórios de água e esgoto:

- Elementos constituintes dos sistemas elevatórios;
- Dimensionamento da tubulação de sucção e recalque da elevatória;
- Determinação do ponto de operação e escolha do sistema motor-bomba;
- Determinação do perfil hidráulico e da linha piezométrica em sistemas elevatórios.

Aspectos hidráulicos do projeto de redes de distribuição de água:

- Análise hidráulica de redes ramificadas: Balanço de massa dos “nós” e balanço de carga nos trechos;
- Análise hidráulica de redes malhadas: Balanço de massa dos “nós” e balanço de carga nas malhas.

Aspectos hidráulicos do projeto de redes coletoras de esgoto e drenagem urbana:

- Elementos geométricos de canais;
- Equação de Manning e suas aplicações: Cálculo da vazão em condutos de seção trapezoidal e circular;
- Dimensionamento de canais através de métodos adimensionais e usando ferramentas computacionais.

METODOLOGIA DE ENSINO

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. Atividades práticas incluirão análise de projetos, interpretação de plantas de redes coletoras, e visitas técnicas. Desenvolvimento de projetos simplificados e maquetes para consolidar o aprendizado.

RECURSOS

Quadro branco, pinceis, projetor multimídia e Laboratório de Hidráulica e Estudos Hidrológicos.

AValiação

- Provas teóricas com questões dissertativas, objetivas e aplicação de dimensionamentos;
- Trabalhos e atividades em grupo: elaboração de trechos de projeto de rede coletora, estudos de caso e análise de sistemas reais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. AZEVEDO NETTO, J. M; FERNÁNDEZ, M. F. **Manual de hidráulica**. 9. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2017. Ebook. (1 recurso online).
2. HOUGHTALEN, R. J.; HWANG, N. H. C.; AKAN, A. O. **Engenharia hidráulica**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2012. 315 p.

3. BAPTISTA, M; LARA, M. **Fundamentos de engenharia hidráulica**. 3. ed. rev. ampl. Belo Horizonte: UFMG, 2012. 473 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BRUNETTI, F. Mecânica dos fluidos. 2. ed. rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 431 p.
2. GARCEZ, L. N. **Elementos de engenharia hidráulica e sanitária**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. 356 p.
3. GARCEZ, L. N. **Elementos de engenharia hidráulica e sanitária**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.
4. PORTO, R. L. L.; PORTO, M. **Hidráulica Básica**. São Paulo: Edusp, 2014.
5. TSUTIYA, M. T.; MARTINS, J. C. **Instalações Hidráulicas e Sanitárias**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

Coordenador (a) do Curso

Setor Pedagógico