

Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA
Divisão de Engenharia Civil
Curso de Engenharia Civil-Aeronáutica



Plano de Disciplina

HID-44 - Saneamento

Ten Dafne

1. Objetivos

São os principais objetivos da disciplina:

Fornecer conceitos teóricos de subsídio à atuação em planejamento, projeto e fiscalização de sistemas de distribuição e tratamento de água e de sistemas de coleta e tratamento de esgoto.

Fornecer ao aluno conceitos básicos de resíduo sólido urbano e aeroportuário.

2. Ementa

Sistema de abastecimento de água: aspectos sanitários, alcance de projeto, previsão de população, taxas e tarifas, captação superficial e subterrânea, adução, recalque, tratamento de água (tecnologia de tratamento em ciclo completo: coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, fluoração e estabilização final), reservação, distribuição. Projeto de sistema de abastecimento de água. Sistema de esgotamento sanitário: aspectos sanitários, coletores, interceptores, emissários, estações elevatórias, processos de tratamento aeróbios e anaeróbios e disposição final. Projeto de sistemas de coleta e tratamento de esgotos. Resíduos sólidos urbano e aeroportuário: tratamento e disposição final.

3. Avaliação

Notas bimestrais: 1º bimestre – 01 prova (80%; conteúdo: distribuição e tratamento de água) e entrega preliminar do projeto sobre distribuição e tratamento de água (20%); 2º bimestre – 01 prova (80%; conteúdo: coleta e tratamento de esgoto) e entrega preliminar do projeto sobre coleta e tratamento de esgoto (20%).

Nota de exame: Questões de rede de distribuição de água e de coleta de esgoto (80%) e correção dos projetos anteriores (20%).

4. Metodologia de Ensino

Exposição oral, com apoio de recursos audiovisuais e quadro negro.
Pesquisa bibliográfica, individualmente ou em grupo.
Resolução de exercícios.
Discussão de temas, com elaboração de conclusões. Visitas Técnicas.
Elaboração de Projetos.

5. Bibliografia

a) Principal

RICHTER, C. A. **Água – Métodos e tecnologia de tratamento**. São Paulo: E. E. Blücher, 2014.

RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETTO, J. M. **Tratamento de água – Tecnologia atualizada**. São Paulo: E. E. Blücher, 2003.

DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. D. B. **Métodos e técnicas de tratamento de água**. 2. ed. v. 1-2, São Carlos: RIMA, 2005.

NUVOLARI, A. **Esgoto Sanitário – Coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola**. 1. ed., São Paulo: E B LTDA, 2007.

TSUTIYA, M. T.; ALEM SOBRINHO, P. **Coleta e transporte de esgoto sanitário**. 2. ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2000.

TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de água**. 2. ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2005.

b) Complementar

AZEVEDO NETTO, J.M.; ALVAREZ, G.A. **Manual de Hidráulica**. 8ª ed. Editora Edgard Blucher Ltda: São Paulo, 1998.

CAMPOS, J.R. (coordenador). **Tratamento de esgotos sanitários por processo anaeróbio e disposição controlada no solo**. Rio de Janeiro: ABES, Projeto PROSAB, 1999.

CHERNICHARO, C.A.L. (coordenador). **Pós-tratamento de efluentes de reatores anaeróbios**. Belo Horizonte: Projeto PROSAB, 2001.

HELLER, L.; PÁDUA, V.L. **Abastecimento de água para consumo humano**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.

JORDÃO, E.P.; PESSÔA, C.A. **Tratamento de esgotos domésticos**. 5ª ed. Rio de Janeiro, 2009.

METCALF & EDDY. **Wastewater engineering: treatment and reuse**. 4ª ed. McGraw-Hill, Inc., 2003.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Volume 1. 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

6. Plano de aulas teóricas

Aula 1	Introdução Visão geral qualidade Visão geral tratamento Equivalente	Aula 11	Coagulação Processos de Controle Coagulantes Mecanismos
Aula 2	ETA ciclo completo Introdução à coagulação Produtos químicos	Aula 12	Gradiente Mistura rápida Oxidação
Aula 3	Revisão química Sistema carbonato	Aula 13	Floculação Mecanismos Controle de desagregação Cinética
Aula 4	Diagrama de Deffeyes Diagrama de Caldwell-Lawrence		
Aula 5	Projeto de sistema de abastecimento Alcance de projeto Previsão de população	Aula 14	Tipos de floculadores Clarificadores de contato Floculadores hidráulicos Floculadores em meio poroso Floculadores mecânicos Floculadores pneumáticos
Aula 6	Vazões do sistema de abastecimento		
Aula 7	Concepção do sistema de abastecimento Estudo de concepção Mananciais		
Aula 8	Introdução à qualidade Parâmetros de qualidade	Aula 15	Sedimentação - introdução Sedimentação Discreta Sedimentação Floculenta Sedimentação Zonal
Aula 9	Parâmetros de qualidade		
Aula 10	Parâmetros de qualidade Métodos de análise Definição dos processos de tratamento IQA	Aula 16	Decantadores - introdução Pré-sedimentadores Velocidade de sedimentação Projeto - NBR 12216/1992
	Pesquisa mananciais brasileiros		

Aula 17	Decantadores convencionais	Aula 24	Características do esgoto sanitário
	Decantadores laminares ou tubulares		Características do esgoto tratado
	Convencional X Laminar		Métodos de tratamento
	Entrada dos decantadores		Lodos ativados
	Gradiente de velocidade		Lagoas
	Entradas: recomendações de projeto		Filtros e reatores
Aula 18	Introdução		Disposição no solo
	Classificação		Comparação entre sistemas
	Partes constituintes	Aula 25	Gradeamento
	Lavagem do meio filtrante		Caixa de areia
Aula 19	Dimensionamento de sistemas de filtração		Tratamento preliminar - dimensionamento
	Desinfecção	Aula 26	Lodos ativados - dimensionamento
	Cloro	Aula 27	Decantação
	Fluoretação		Decantadores primários
	Dimensionamento - desinfecção e fluoretação	Aula 28	Lagoas aeradas
Aula 20	Redes de distribuição de água - introdução		Lagoas de estabilização
	Redes ramificadas	Aula 29	Reatores anaeróbios
Aula 21	Redes malhadas		Reator UASB
			Fossa séptica
Aula 22	Condutos secundários		Filtro anaeróbio
	Materiais		Estudos econômicos de alternativas
Aula 23	Reservatórios		
	Caracterização de águas residuárias		
	Introdução aos sistemas de tratamento		

Aula 30	Introdução
	Tipos de sistemas
	Redes coletoras
	Traçado da rede
	Sistemas alternativos
Aula 31	Ligações
	Vazões
	Transporte
	Manutenção
Aula 32	Escoramentos típicos
	Diâmetro
	Taxa de contribuição
	Projeto
Aula 33	Estação elevatória
	Interceptores
	Emissários
Aula 34	Resíduos sólidos - introdução
	Gerenciamento
	Reúso

- -
:
:
:
:
:
:

Carga horária semanal:

Teoria: 4; Exercício: 0; Laboratório/Projeto: 2; Extra-classe (estimativa): 4

Requisito: HID-41 – Hidrologia e Drenagem

Disciplina (obrigatória) oferecida ao: 4^o ano (2^o semestre)

Docente Responsável (teoria/projeto): Instrutora Dafne