



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA -
NS



PLANO DE ENSINO Nº 1017/2025 - CEAMS (11.51.05)

Nº do Protocolo: 23062.034959/2025-86

Belo Horizonte-MG, 03 de julho de 2025.

CAMPUS: I - Belo Horizonte	
DISCIPLINA: Tratamento de Efluentes Sanitários	CÓDIGO: G00TESA0.01

Início: 05/2025

Carga Horária: Total: 60 horas/aula Semanal: 04 aulas Créditos: 04

Natureza: Teórica

Área de Formação - DCN: Profissionalizante

Competências/habilidades a serem desenvolvidas: C02, C03, C04, C06, C07, C08, C14, C16, C17, C20, C21, C24, C25, C28, C29, C30, C31 (conforme Quadros 1 e 2 do PPC de Engenharia Ambiental e Sanitária - Versão: Projeto de Reestruturação/2022)

Departamento que oferta a disciplina: Ciência e Tecnologia Ambiental

Ementa:

Introdução ao tratamento de efluentes sanitários e à análise de processo. Caracterização do efluente aplicada na seleção do tratamento. Vazões e cargas de constituintes. Implementação, monitoramento e diagnóstico de operação de estações de tratamento. Princípios de hidráulica dos reatores e cinética das reações. Tratamento preliminar e tratamento primário. Fundamentos do tratamento biológico. Tratamento secundário: sistemas de lagoas, filtros percoladores, filtros anaeróbios, reatores RAFA/UASB, sistema de lodos ativados. Tratamento terciário. Combinações de tratamentos. Desinfecção de efluentes. Processamento e condicionamento de lodos. Dimensionamento de unidades e desenvolvimento de projeto técnico.

Curso(s)	Período	Eixo	Obrigatória	Optativa
Engenharia Ambiental e Sanitária	8º	Hidrotecnia e Saneamento	X	

INTERDISCIPLINARIDADES

Prerrequisitos
Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário
Correquisitos

Objetivos: A disciplina deverá possibilitar ao estudante	
1	Entender as operações unitárias e os processos empregados no tratamento de efluentes sanitários.
2	Compreender o funcionamento das técnicas usuais no contexto laboral.
3	Atuar na concepção, dimensionamento e idealização de rotas de tratamento em função das particularidades do afluente e potenciais recursos recuperáveis.

Unidades de ensino		Carga-horária Horas/aula
1	Introdução ao tratamento de efluentes sanitários 1.1 Objetivos 1.2 Diretrizes da análise de processo 1.3 Legislação aplicável 1.4 Panorama e tendências futuras	4
2	Caracterização do efluente aplicada na seleção do tratamento 2.1 Naturezas das técnicas de tratamento de efluentes 2.2 Especificidades dos parâmetros coletivos no tratamento 2.3 Análise qualitativa do efluente 2.4 Seleção da natureza do tratamento	4
3	Implantação e operação de estações de tratamento de efluentes 3.1 Levantamento de demandas e estudo de vazões 3.2 Concepção e processos construtivos 3.3 Monitoramento e diagnóstico de operação	4
4	Hidráulica dos reatores e cinética das reações 4.1 Fatores intervenientes no desempenho de reatores 4.2 Regimes hidráulicos e balanço de massa 4.3 Arranjos de reatores	4
5	Tratamento preliminar 5.1 Medição de vazão e gradeamento 5.2 Desarenação 5.3 Equalização 5.4 Dimensionamento e critérios de projeto	4
6	Tratamento primário 6.1 Teoria da sedimentação discreta 6.2 Prática de sedimentação floculenta 6.3 Sedimentabilidade do lodo e aspectos operacionais 6.4 Tipologia de decantadores 6.5 Dimensionamento e critérios de projeto	4
7	Fundamentos do tratamento biológico 7.1 Decomposição da matéria orgânica em reatores 7.2 Formas de crescimento dos microrganismos 7.3 Estrutura do floco microbiano 7.4 Predominância relativa dos microrganismos em reatores 7.5 Desequilíbrio microbiano em reatores	2
8	Lagoas de estabilização 8.1 Fundamentos e variantes do processo 8.2 Aspectos construtivos e operacionais 8.3 Considerações de custos: implantação x operação 8.4 Dinâmicas temporais e sazonais de lagoas 8.5 Aeração mecanizada de lagoas 8.6 Dimensionamento e critérios de projeto	4
9	Filtros biológicos: percoladores e anaeróbios 9.1 Fundamentos e conceitos 9.2 Aspectos construtivos e operacionais 9.3 Considerações de custos: implantação x operação 9.4 Tipologia de meio suporte 9.5 Dimensionamento e critérios de projeto	4
10	Reatores RAFA/UASB 10.1 Fundamentos e conceitos 10.2 Aspectos construtivos e operacionais 10.3 Considerações de custos: implantação x operação 10.4 Quantificação de lodo e biogás gerado	4

	10.5 Alocação de distribuidor e concepção do separador trifásico 10.6 Dimensionamento e critérios de projeto	
11	Sistemas de lodos ativados 11.1 Fundamentos e conceitos 11.2 Aspectos construtivos e operacionais 11.3 Considerações de custos: implantação x operação 11.4 Quantificação de lodo e biogás gerado 11.5 Detalhamento dos distribuidores e separador trifásico 11.6 Dimensionamento e critérios de projeto	4
12	Tratamento terciário e combinações de tratamento 12.1 Remoção de nutrientes: biológica e físico-química 12.2 Polimento por membranas 12.3 Processos híbridos	6
13	Desinfecção de efluentes 13.1 Mecanismos de desinfecção 13.2 Agentes e métodos de desinfecção 13.3 Cinética de desinfecção 13.4 Comparação de desempenho de tecnologias de desinfecção 13.5 Instalações utilizadas para a desinfecção de efluentes	2
14	Processamento e condicionamento de lodo 14.1 Características e quantidade de lodo gerado 14.2 Diagrama de processos de condicionamento de lodo 14.3 Armazenagem, adensamento e estabilização de lodo 14.4 Legislação para reúso e disposição de lodo	2
15	Exercícios aplicados e suporte no desenvolvimento de projeto	8
Total		60

Bibliografia Básica	
1	ANDREOLI, C. V. (Org.); VON SPERLING, M. (Org.); FERNANDES, F. (Org.). Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias. Vol. 6. Lodo de esgotos. Tratamento e disposição final. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - UFMG, 2001. 482 p.
2	CHERNICHARO, C. A. L. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias: Reatores anaeróbios. Belo Horizonte: DESA-UFMG. Vol. 5. 2ª Edição Ampliada; 2016. 379 p.
3	METCALF, L.; EDDY, H. P.; Tchobanoglous, G., Burton, F. L., Tsuchihashi, R.; Stensel, H. D. Wastewater engineering: Treatment and resource recovery. New York: McGraw Hill, 2014. 5ª ed. 2018 p.

Bibliografia Complementar	
1	NUVOLARI, A. Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola. São Paulo: Blucher, 2ª Edição Ampliada; 2014. 562 p.
2	SANT'ANNA JUNIOR, G. L. Tratamento Biológico de Efluentes: Fundamentos e Aplicações. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2010. 404 p.
3	VON SPERLING, M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: princípios básicos do tratamento de esgotos. Rio de Janeiro: ABES. Vol. 2. 2ª Edição; 2018. 211p.
4	VON SPERLING, M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: lagoas de estabilização. Rio de Janeiro: ABES. Vol. 3. 2ª Edição Ampliada; 2006. 196 p.
5	VON SPERLING, M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: lodos ativados. Rio de Janeiro: ABES, Vol. 4. 4ª Edição Ampliada; 2016. 483 p.

(Assinado digitalmente em 03/07/2025 15:18)

TULIO CESAR FLORIPES GONCALVES

COORDENADOR - TITULAR

CEAMS (11.51.05)

Matrícula: ###754#5

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **1017**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **03/07/2025** e o código de verificação: **55b716bf8e**