



Universidade Federal
de São João del-Rei

**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE CIVIL
PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Tratamento de Águas Residuárias		Período: -	Currículo: 2018		
Docente Responsável: Jackson de Oliveira Pereira		Unidade Acadêmica: DTECH			
Pré-requisito: Sistemas de Esgoto Sanitário e Pluvial		Co-requisito: -			
C.H. Total: 72	C.H. Prática: 00	C.H. Teórica: 72	Grau: Bacharelado	Ano: 2024	Semestre: 1º

EMENTA

Fundamentos das técnicas, processos e operações utilizados no tratamento de águas residuárias: tratamento físico (gradeamento, desarenação, decantação), estabilização biológica. Critérios e parâmetros para o dimensionamento, implantação e operação de estações de tratamento de esgoto e despejos industriais (ETE e ETDI): lagoas de estabilização, lodos ativados, sistemas em biofilmes, tratamento anaeróbio. Tratamento e disposição do lodo. Técnicas e processos alternativos. Aspectos econômicos.

OBJETIVOS

Capacitar o corpo discente a aplicar os conceitos da hidráulica, da química e da microbiologia no desenvolvimento de projetos estações de tratamento de águas residuárias. Fornecer aos discentes os fundamentos e os critérios empregados na concepção, na elaboração de projetos, na construção e na operação de estações de tratamento de águas residuárias.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE I – FUNDAMENTOS DO TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS

- 1.1- Importância do tratamento biológico de águas residuárias
- 1.2 - Características qualitativas das águas residuárias
- 1.3 - Fundamentos de microbiologia aplicada ao tratamento de águas residuárias
- 1.4 - Fundamentos de cinética e cálculo de biorreatores
- 1.5 - Processos e níveis de tratamento de águas residuárias
- 1.6 - Tratamento preliminar
- 1.7 – Tratamento Primário. Princípios da sedimentação.

UNIDADE II – TRATAMENTO ANAERÓBIO

- 2.1- Fundamentos da digestão anaeróbia
- 2.2 – Sistemas de tratamento anaeróbio
- 2.3 – Dimensionamento e projeto de reatores anaeróbios
- 2.4 – Tratamento, gerenciamento e aproveitamento dos subprodutos do tratamento anaeróbio

UNIDADE III – LAGOAS DE ESTABILIZAÇÃO

- 3.1- Conceitos básicos dos sistemas de lagoas de estabilização
- 3.2- Sistemas de lagoas de estabilização e suas variantes
- 3.3- Dimensionamento e projeto de Lagoas de Estabilização

UNIDADE IV – LODOS ATIVADOS

- 4.1- Fundamentos do tratamento aeróbio em reatores de lodos ativados

- 4.2- Sistemas de lodos ativados e suas variantes
- 4.3- Fundamentos de aeração
- 4.4- Dimensionamento e projeto de sistemas de lodos ativados
- 4.5- Gerenciamento do lodo (desaguamento, adensamento, digestão)

UNIDADE V – REATORES DE BIOFILMES

- 5.1- Filtros anaeróbios
- 5.2.- Filtros biológicos percoladores
- 5.3 – Biofiltros e Biodiscos
- 5.4 - Biorreator com Membranas (MBR) e MBBR (*Moving Bed Biofilm Reactors*).

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas expositivas, práticas em grupo, exercícios em aula, trabalhos práticos. Até 20% da carga horária poderá ser dada virtualmente, caso necessário, inclusive alguma avaliação. Visita técnica a uma estação de tratamento de águas residuárias.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

CONTROLE DE FREQUÊNCIA: O controle da frequência será realizado em cada aula ministrada, por meio de chamada oral ou assinatura em lista de chamada.

1) Prova

1º Avaliação - Prova: 10,0 pontos

2) Trabalho prático em grupo (10,0 pontos).

2º Avaliação – Trabalho prático: Elaboração de relatório de avaliação de desempenho de uma estação tratamento de efluentes, a partir de dados de monitoramento de uma estação de tratamento (10,0 pontos)

3) Seminários.

3º Avaliação Apresentação de artigos científicos selecionados pelo professor, no formato de seminários (10,0 pontos)

Exercícios extras: serão realizados exercícios em sala de aula cujas datas de realização e a quantidade total não serão divulgadas previamente, por se trataram de pontuação distribuída além do valor total do semestre de 10 pontos.

A nota final será obtida pela média simples das 3 avaliações aplicadas.

4) Avaliação Substitutiva (Prova escrita):

A avaliação substitutiva será destinada a todos os discentes que não alcançarem a nota mínima para aprovação na disciplina (6,0 pontos). A prova versará sobre todo o conteúdo ministrado ao longo do semestre. A nota da avaliação substitutiva substituirá a menor das notas obtidas entre as avaliações aplicadas ao longo do semestre.

CONDIÇÕES PARA APROVAÇÃO

Para ser aprovado(a) o(a) discente deverá possuir uma média final igual ou superior a 6,0 (seis), e também uma frequência mínima às aulas de 75% da carga horária da disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1. VON SPERLING, M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2005. v.1.
- 2. VON SPERLING, M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: princípios básicos do tratamento de esgoto.

Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG, 1996. v. 2. ISBN: 85-85266-05-8

3. CHERNICHARO, C.A.L. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: Reatores Anaeróbios. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG, 2007. v. 5. ISBN 9788570411303

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ABNT – NBR 12209 – Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2011.
2. ABNT – 7229 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1993.
3. 3VON SPERLING, M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: Lagoas de Estabilização. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG, 1996. v. 3. ISBN: 85-85266-06-6
4. JORDÃO, E.P.; PESSÔA, C.A. Tratamento de esgotos domésticos. 4ª ed. Rio de Janeiro, 2005.
METCALF & EDDY. Wastewater engineering: treatment and reuse. 4ª ed. McGraw-Hill, Inc., 2003

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Jackson de Oliveira Pereira

Lucas Roquete Amparo
Coordenador do Curso de
Engenharia Civil



Emitido em 22/02/2024

PLANO DE ENSINO Nº PE TAR 2024/1/2024 - CECIV (12.48)

(Nº do Documento: 302)

(Nº do Protocolo: 23122.005786/2024-56)

(Assinado digitalmente em 04/03/2024 18:05)

JACKSON DE OLIVEIRA PEREIRA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DTECH (12.27)

Matrícula: ###327#0

(Assinado digitalmente em 22/02/2024 17:19)

LUCAS ROQUETE AMPARO

COORDENADOR DE CURSO

CECIV (12.48)

Matrícula: ###632#9

Visualize o documento original em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **302**, ano: **2024**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **22/02/2024** e o código de verificação: **fa42181c10**