



Universidade Federal  
de São João del-Rei

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

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