



# UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

<b>Ano</b>	2024	
<b>Tp. Período</b>	Primeiro semestre	
<b>Curso</b>	ENGENHARIA AMBIENTAL (540/I)	
<b>Disciplina</b>	1452/I - TRATAMENTO BIOLÓGICO DAS ÁGUAS RESIDUÁRIAS	<b>Carga Horária:</b> 68
<b>Turma</b>	AMI/I-A	

## PLANO DE ENSINO

### EMENTA

Objetivos do tratamento. Composição das águas residuárias. Introdução à biodegradação. Cinética das reações. Cinética da utilização de substrato e produção de biomassa. Modelagem de reatores biológicos. Processos aeróbios. Processos anaeróbios. Tratamento preliminar, primário, secundário e terciário. Alternativas de tratamento. Eficiência dos processos. Avaliação de impactos ambientais do destino final de águas residuárias. Critérios de seleção de tecnologias.

### I. Objetivos

Fornecer ao aluno subsídios para o entendimento e análise crítica da importância do tratamento de águas residuárias, compreensão dos mecanismos de remoção da matéria orgânica por microrganismos bem como o conhecimento e compreensão das tecnologias aplicadas ao tratamento biológico de águas residuárias.

### II. Programa

1º bimestre: Objetivos do tratamento de águas residuárias, Caracterização de águas residuárias (quantidade): quantificação de vazão e hidrograma típico de uma ETE. Caracterização das águas residuárias (qualidade): principais parâmetros de caracterização das águas residuárias. Princípios básicos do tratamento biológico de esgotos: microbiologia e ecologia do tratamento de esgotos. Princípios de remoção da matéria orgânica carbonácea e nitrogenada (por processos aeróbios e anaeróbios), representação da biomassa e do substrato. Cinética de utilização do substrato e da biomassa.

2º bimestre: Introdução ao conhecimento de sistemas de tratamento biológico de águas residuárias: histórico, requisitos de qualidade do efluente (eficiência), conceito de tempo de detenção e residência celular. Tratamento preliminar e primário Tratamento secundário: lagoas de estabilização e variantes. Tratamento secundário: lodos ativados e variantes ; filtro anaeróbio e UASB; filtro biológico aeróbio e sistemas de disposição no solo. Avaliação de impactos do destino final das águas residuárias e critério de seleção de tecnologias. Dimensionamento de reatores biológicos.

### III. Metodologia de Ensino

Na metodologia proposta, as aulas iniciam-se com uma abordagem expositiva dialogada, onde os alunos são encorajados a participar ativamente. Os alunos aplicam os conceitos aprendidos em práticas laboratoriais, promovendo a experimentação e a aprendizagem prática. Após as atividades são propostos exercícios em sala para reforçar o conhecimento adquirido. Por fim, os alunos apresentarão um seminário onde apresentam e discutem temas relacionados ao conteúdo, promovendo a reflexão e a troca de ideias entre os pares. Essa abordagem holística visa proporcionar uma experiência de aprendizagem completa e significativa.

### IV. Formas de Avaliação

Os instrumentos de avaliação a serem utilizados são os seguintes:

- 1-Relatório das aulas práticas.
- 2-Avaliação continuada a partir da realização de trabalhos complementares, individuais e/ou pequenos grupos, sobre os temas do programa da disciplina.
- 3-Seminário.
- 4-Avaliações do conteúdo desenvolvido durante o semestre de forma individual e sem consulta.
- 5-Serão ministradas 2 avaliações teóricas (70 da nota), seminários (10 da nota) e relatórios de trabalhos (20 da nota)
- 6-Recuperação do conteúdo continuada a partir da realização de exercícios complementares, e será aplicada uma avaliação substitutiva da menor nota obtida em uma das avaliações teóricas.

### V. Bibliografia

#### Básica

- 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.  
SPERLING, M. V; Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Vol 1. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3.ed. DESA/UFMG, Belo Horizonte, 2005. 452 p.  
SPERLING, M. V; Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Vol 2 Princípios básicos do tratamento de esgotos. DESA/UFMG, Belo Horizonte, 1996. 211p

#### Complementar

AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION. Water quality and treatment – A handbook of community water supplies. McGraw-Hill,



# UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

<b>Ano</b>	2024	
<b>Tp. Período</b>	Primeiro semestre	
<b>Curso</b>	ENGENHARIA AMBIENTAL (540/I)	
<b>Disciplina</b>	1452/I - TRATAMENTO BIOLÓGICO DAS ÁGUAS RESIDUÁRIAS	<b>Carga Horária:</b> 68
<b>Turma</b>	AMI/I-A	

## PLANO DE ENSINO

Inc., 5th ed. USA, 1999.

CAVALCANTI, J.E.W.A. Manual de tratamento de efluentes industriais. 2009. Engenho Editora Técnica. 453p.

CHERNICHARO, C.A.L. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Vol. 5: Reatores Anaeróbios. DESA-UFMG. 1997. 246 p.

CHERNICHARO, C.A.L. (coordenador). Pós-tratamento de efluentes de reatores anaeróbios. Belo Horizonte: Projeto PROSAB, 2000.

NUVOLARI, A. Coleta, Transporte e Reúso Agrícola. Editora Edgard Blucher LTDA. 1 ed, 2003, 520 p.

VAN HAANDEL, A.; MARAIS, G. O comportamento do sistema de lodo ativado: teoria e aplicações para projetos e operação Campina Grande – PB, egraf, 1999.

---

## APROVAÇÃO

**Inspetoria:** DENAM/I

**Tp. Documento:** Ata Departamental

**Documento:** 237

**Data:** 08/05/2024