



PLANO DE ENSINO – 2025/1

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS	TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
EQA5309	Engenharia Ambiental	09216/ 09215	04	72

PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)	CONTATO
Camila Michels	camila.m@ufsc.br

PRÉ-REQUISITO(S)	
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
EQA5313	Operações Unitárias de Transferência de Quantidade de Movimento

EQUIVALENTES
ENQ1309 ou ENQ 5309

CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA
ENGENHARIA QUÍMICA

EMENTA
Ciência do ambiente. Tratamento de água para uso industrial. Tratamento de efluentes. Poluentes atmosféricos e seu tratamento. Instrumentação e análise no controle da poluição ambiental.

OBJETIVOS
GERAL: O aluno deve ter a consciência da necessidade de operar e desenvolver tecnologias limpas ou de tratar os efluentes líquidos, gasosos e sólidos, incorporando-os ao processo industrial independente da operação unitária intrinsecamente envolvida.
ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none">• Estabelecer rotas tecnológicas adequadas para o tratamento de efluentes líquidos, sólidos e gasosos;• Explicar conceitos de poluição;• Informar(interpretar) sobre legislação específica na área ambiental;• Explicar como caracterizar efluentes;• Explicar sobre os processos físico-químicos para o tratamento de água;• Promover o conhecimento sobre os processos oxidativos avançados e processos biológicos para o tratamento de efluentes domésticos e industriais;• Informar sobre o tratamento de resíduos sólidos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<ol style="list-style-type: none">1. Introdução (poluição ambiental, legislação e águas residuárias e seus tratamentos)2. Caracterização de Efluentes3. Tratamento Físico-Químico de águas de distribuição doméstica e industrial4. Tratamento Biológico5. Remoção de Nutrientes

6. Tratamento de resíduos sólidos
Atividades avaliativas

Aula	Conteúdo
10/03	Apresentação do plano de ensino e esclarecimentos. Poluição ambiental
12/03	Capítulo 1: Poluição das águas. Indicadores de qualidade da água
17/03	Caracterização de efluentes 1
19/03	Caracterização de efluentes 2
24/03	Legislação ambiental
26/03	Capítulo 2: Águas residuárias e seus tratamentos Conceitos
31/03	Sistemas de Tratamento e Autodepuração
02/04	Capítulo 3: Tratamento convencional para potabilização de água
07/04	Separação dos sólidos 1: coagulação/floculação
09/04	Separação dos sólidos 2: decantação e flotação
14/04	Separação dos sólidos 3: Filtração e separação por membranas
16/04	Tratamento convencional para potabilização de água: Desinfecção
21/04	FERIADO
23/04	Tratamento avançado para água – POA
28/04	Tratamento avançado para água – outros
30/04	Aula para dúvidas
05/05	AVALIAÇÃO 1
07/05	Capítulo 4: Tratamento Biológico de Resíduos Fundamentos Biológicos: Nutrição, Energética e Metabolismo 1
12/05	Fundamentos Biológicos: Nutrição, Energética e Metabolismo 2
14/05	Processos aeróbios – Microbiologia e Tipos de Reatores
19/05	Processos anaeróbios – Microbiologia e Tipos de Reatores
21/05	Comparação entre processos aeróbios e anaeróbios e processos integrados aeróbio e anaeróbio
26/05	Parâmetros de controle 1
28/05	Parâmetros de controle 2
02/06	AVALIAÇÃO 2



04/06	Capítulo 5: Remoção de nutrientes (N) Fundamentos
09/06	Processos de remoção de nitrogênio
11/06	Processos inovadores para remoção de nutrientes
16/06	Capítulo 6: Resíduos sólidos Geração e gerenciamento
18/06	Aterro sanitário e compostagem
23/06	AVALIAÇÃO 3
25/06	Preparo de projeto final
30/06	Preparo de projeto final
02/07	Apresentação dos projetos
07/07	Apresentação dos projetos
09/07	Apresentação dos projetos
14/07	Recuperação

METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

- Metodologia;

O conteúdo será ministrado de forma presencial, no horário da aula:

- sistema de comunicação: Durante as aulas, ou via e-mail.
- modelo de tutoria presencial: O horário de atendimento aos alunos é na segunda-feira, das 10 às 12.
- identificação do controle de frequência das atividades. Ex. Presença será computada por chamada e entrega de atividades dentro do período proposto.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados mediante a realização de atividades durante as aulas e de um projeto final (apresentação e material escrito).

As avaliações terão, somadas, um peso 7 e o projeto final, peso 3. Portanto, a média final (MF) é calculada da seguinte forma:

$$MF = (Av1 + Av2 + Av3) * 0,7 + pf * 0,3$$

Onde Av1, Av2 e Av3 são as notas das avaliações 1, 2 e 3, respectivamente. E pf é a nota do projeto final.

Caso o aluno não atinja a média final para aprovação (igual ou maior que 6,0), e tenha nota acima de 3,0 poderá fazer a prova de recuperação.

A média final, em caso de recuperação é calculada através da soma da nota média final com a nota de prova de recuperação, dividindo-se por 2.

$$MR = \frac{(MF + NR)}{2}$$

Onde: MR nota final após a recuperação e NR é a nota da prova de recuperação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Apostila do curso de Engenharia Ambiental (autor: Professor Hugo Moreira Soares) – via moodle.
- SCHMIDELL, W.; SOARES, H.M.; ETCHEBEHERE, C.; MENES, R.J.; BERTOLA, N.C.; CONTRERAS, E.M. (2007). Tratamento Biológico de Águas Residuárias. Ed. Tribo da Ilha.
- CHERNINCHARO, C. A. L. (1997). Princípios de Tratamento Biológico de Resíduos: Reatores Anaeróbios. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFMG.
- DREW. (1979). Princípios de Tratamento de Água Industrial. Novo Grupo Editora Técnica Ltda.
- HAUG, R. T. (1993). The Practical Handbook of Composting Engineering. Lewis Publishers.
- METCALF & EDDY, INC. (1991). Tratamento de efluentes e recuperação de recursos. 5rd Edition, Mc Graw Hill.
- RICHTER, C.A., AZEVEDO NETTO, J.M. (2000). Tratamento de água - Tecnologia atualizada. Editora Edgard Blücher Ltda.
- SPERLING, von S. (1997). Princípios de Tratamento Biológico de Resíduos: Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFMG.
- SPERLING, von S. (1997). Princípios de Tratamento Biológico de Resíduos: Princípios básicos do tratamento de esgotos. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFMG.
- SPERLING, von S. (1997). Princípios de Tratamento Biológico de Resíduos: Lodos Ativados. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFMG.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Livro Fundamentos da digestão anaeróbia, purificação do biogás, uso e tratamento do digestato. Disponível livremente em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1108617/fundamentos-da-digestao-anaerobia-purificacao-do-biogas-uso-e-tratamento-do-digestato>;
- Processos de tratamento de esgotos: disponível em https://www.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/recesa/processosdetratamentodeesgoto-nivel2.pdf
- Livros *Open access* disponíveis em: <https://www.iwapublishing.com/open-access-ebooks/3567>

Matriz Instrucional

Tópicos e CH	Objetivos de aprendizagem em	Conteúdos	Modalidade de ensino	Recursos didáticos	Estratégias de interação	Avaliação
--------------	------------------------------	-----------	----------------------	--------------------	--------------------------	-----------

Capítulo 1 - 10 H/A	Identificar as características de um efluente e verificar a necessidade ou não de tratamento.	- Poluição - amostragem - Legislação - Caracterização	Presencial	aula presencial, textos para leitura	- Ler texto Interação em classe de aula - responder atividade	Questões avaliativas
Capítulo 2 - 4 H/A	Prever quais níveis de tratamento serão necessários em cada efluente	- Águas residuárias e seus tratamentos - Autodepuração	Presencial	aula presencial, textos para leitura	- Ler texto Interação em classe de aula	Questões avaliativas
Capítulo 3 - 10 H/A	Diferenciar e compreender as etapas necessárias para tornar a água potável.	Tratamento convencional para potabilização de água; - Processos avançados de tratamento de água	Presencial	aula presencial, textos para leitura	- Ler texto Interação em classe de aula	Questões avaliativas
Capítulo 4 - 10- H/A	Identificar e escolher os diferentes processos biológicos de tratamento de efluentes	- Processos bioquímicos - Processos aeróbios e anaeróbios de remoção de matéria orgânica e nitrogenada	Presencial	aula presencial, textos para leitura atividade interativa	- Ler texto Interação em classe de aula - responder atividade.	Questões avaliativas
Capítulo 4 - 4 H/A	Conhecer conceitos e processos relacionados a remoção de nutrientes	- conceitos sobre remoção biológica de nitrogênio -	Presencial	aula presencial, textos para leitura	- Ler texto Interação em classe de aula	Questões avaliativas
Capítulo 6 - 4 H/A	Compreender os processos de decisão no gerenciamento e disposição de resíduos sólidos	- Conceitos, e processos de tratamento de resíduos sólidos urbanos	Presencial	aula presencial, textos para leitura	- Ler texto Interação em classe de aula - responder atividade.	Questões avaliativas

OBSERVAÇÕES

O Aluno de doutorado Vinicius de Castro Albuquerque irá atuar como estagiário docente na disciplina.



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Tecnológico
Departamento de Engenharia Química
e Engenharia de Alimentos



Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do
Departamento