



PLANO DE ENSINO – 2021/2

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS	TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
EQA5309	Engenharia Ambiental	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
25/10 2h	Apresentação do plano de ensino e esclarecimentos. Capítulo 1: Poluição das águas.
27/10 2h	Poluição Ambiental/Legislação Ambiental.
01/11	FERIADO
03/11 2h	Indicadores de qualidade da água
08/11 2h	Caracterização de efluentes 1
10/11 2h	Caracterização de efluentes 2
15/11	FERIADO
17/11	Capítulo 2: Águas residuárias e seus tratamentos
22/11 2h	Sistemas de Tratamento e Autodepuração
24/11 2h	Atividade avaliativa 1 assíncrona Capítulos 1 e 2
29/11 2h	Capítulo 3: Tratamento convencional para potabilização de água: pré-oxidação
01/12 2h	Tratamento convencional para potabilização de água: Separação dos sólidos 1: coagulação/floculação, decantação e flotação/ filtração, separação por membranas
06/12 2h	Tratamento convencional para potabilização de água: Desinfecção - oxidação
08/12 2h	Tratamento convencional para potabilização de água: processos avançados
13/12 2h	Atividade avaliativa 2 assíncrona Capítulo 3
15/12 2h	Capítulo 4: Tratamento Biológico de Resíduos Fundamentos Biológicos: Nutrição, Energética e Metabolismo 1
02/02/2022 2h	Processos aeróbios – Microbiologia e tipos de reatores
02/08 2h	Parâmetros de controle de processo
07/02 2h	Processos anaeróbios – Microbiologia e tipos de reatores
09/02 2h	Parâmetros de controle de processo
14/02 2h	Comparação entre processos aeróbios e anaeróbios
16/02 2h	Atividade avaliativa 3 assíncrona Capítulo 4
21/02 2h	Capítulo 5: Remoção de nutrientes (N) Fundamentos
23/02 2h	Processos de remoção de nitrogênio
28/02	FERIADO



02/03	FERIADO
07/03 2h	Capítulo 6: Resíduos sólidos Geração e gerenciamento - Aterro sanitário e compostagem
09/03 2h	Atividade avaliativa 4 assíncrona Capítulo 5 e 6
14/03 2h	Preparo de projeto final
16/03 2h	Apresentação síncrona dos projetos (10 min/grupo)
21/03 2h	Atividade avaliativa de recuperação
23/03 2h	FERIADO

METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

- Metodologia (atividades síncronas e assíncronas);

Grande parte do conteúdo será ministrado de maneira síncrona, no horário da aula. As atividades serão gravadas e posteriormente disponibilizadas para os alunos de maneira assíncrona. Assim, todos serão contemplados com o conteúdo. Material extra de leitura e atividades serão assíncronas. As avaliações, com exceção do projeto final, também serão assíncronas.

a) sistema de comunicação: a comunicação aluno, monitor, professor ocorrerá via moodle, basicamente, utilizando o fórum, chats e encontros via vídeo chamadas para sanar dúvidas das aulas.

b) modelo de tutoria a distância e presencial: o professor estará disponível em chat e vídeo-chamada, pré-agendada nas terças-feiras, entre 14 e 16 horas. Porém, os alunos poderão solicitar encontros extras mediante agendamento via e-mail.

c) previsão de período de ambientação dos recursos tecnológicos a serem utilizados pelos discentes: durante os primeiros 15 dias de aula serão feitas adaptações na metodologia de ensino para suprir necessidades dos alunos e do professor.

f) identificação do controle de frequência das atividades. Ex. Presença será computada pelo acesso ao moodle e entrega de atividades dentro do período proposto.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados mediante a entrega de atividades assíncronas e projeto final (apresentação e material escrito).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Todo material de aula será disponibilizado via moodle, servindo com referência básica;
- Apostila do curso de Engenharia Ambiental (autor: Professor Hugo Moreira Soares) – via moodle.

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/processosdetramentodeesgoto-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 – 6 H/A	Identificar as características de um efluente e verificar a necessidade ou não de tratamento.	- Poluição - amostragem - Legislação - Caracterização	Síncrona/assíncrona	Vídeo aula, textos para leitura	- Ler texto - assistir à vídeo aula (síncrona;/as síncrona) - responder atividade	Questões avaliativas assíncronas
Capítulo 2 - 4 H/A	Prever quais níveis de tratamento serão necessários em cada efluente	- Águas residuárias e seus tratamentos - Autodepuração	Síncrona/assíncrona	Vídeo aula, textos para leitura	- Ler texto - assistir à vídeo aula (síncrona;/as síncrona)	Questões avaliativas assíncronas
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	Síncrona/assíncrona	Vídeo aula, textos para leitura	- Ler texto - assistir à vídeo aula (síncrona;/as síncrona)	Questões avaliativas assíncronas
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	Síncrona/assíncrona	Vídeo aula, leitura de textos atividade interativa	- Ler texto - assistir à vídeo aula (síncrona;/as síncrona) - responder atividade.	Questões avaliativas assíncronas
Capítulo 4 – 4 H/A	Conhecer conceitos e processos relacionados a remoção de nutrientes	- conceitos sobre remoção biológica de nitrogênio -	Síncrona/assíncrona	Vídeo aula, textos para leitura	- Ler texto - assistir à vídeo aula (síncrona;/as síncrona)	Questões avaliativas assíncronas



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	Síncrona/assíncrona	Leitura e vídeo aula	- Ler texto - assistir à vídeo aula (síncrona;/assíncrona) - responder atividade.	Questões avaliativas assíncronas
-----------------------	---	--	---------------------	----------------------	---	----------------------------------

OBSERVAÇÕES

Estagiário docente/monitor: Hérick Claudino Mendes (horário de monitoria: a ser confirmado)

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do Departamento