



PLANO DE ENSINO – 2020/1

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

PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)	CONTATO
Hugo Moreira Soares	Hugo.moreira.soares@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 E ENGENHARIA DE ALIMENTOS

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. Poluição Atmosférica5. Tratamento Biológico

6. Tratamento de resíduos sólidos
Atividades avaliativas

Aula	Conteúdo
04/03 2h	Aula de introdução à disciplina
09/03 2h	Poluição Ambiental/Legislação Ambiental
11/03 2h	Caracterização de efluentes – medidas de vazão
1 31/08 2h	Apresentação do novo plano de ensino e esclarecimentos. Capítulo 1: Poluição das águas. Exercícios interativos.
2 02/09 2h	Capítulo 1: Indicadores de qualidade da água.
3 7/09 2h	FERIADO
4 09/09 2h	Capítulo 1: Caracterização das águas: Série de sólidos: DQO, DBO.
5 14/09 2h	Capítulo 2: Águas resduárias e seus tratamentos.
6 16/09 2h	Capítulo 2: Autodepuração
7 21/09 2h	Atividade avaliativa assíncrona
8 23/09 2h	Capítulo 3: Tratamento convencional para potabilização de água (tipos de tratamento x classificação das águas). Pré-oxidação
9 28/09 2h	Capítulo 3: Separação dos sólidos: coagulação/floculação, decantação, filtração, flotação.
10 30/09 2h	Capítulo 3: desinfecção e fluoretação
11 05/10 2h	Capítulo 3: Processos avançados de tratamento de água
12 07/10 2h	Capítulo 3: Processos oxidativos avançados – envio de atividade avaliativa
13 12/10 2h	FERIADO
14 14/10 2h	Capítulo 4: Poluição atmosférica

15 19/10 2h	Capítulo 5: Processos biológicos. Revisão de bioquímica e bioenergia
16 21/10 2h	Capítulo 5: Processos aeróbios – importância do O ₂ e microbiologia
17 26/10 2h	Capítulo 5: Processos aeróbios – Tipos de reatores
18 28/10 2h	Capítulo 5: Processos aeróbios – Parâmetros de controle
19 02/11 2h	Capítulo 5: Processos anaeróbios – Conceitos e tipos de processo
20 04/11 2h	Capítulo 5: Processos anaeróbios – Controle do processo
21 09/11 2h	Capítulo 5: Atividade avaliativa assíncrona
22 11/09 2h	Capítulo 5: Remoção de nutrientes (N)
23 16/11 2h	Capítulo 5: Processos de remoção de nitrogênio
24 18/11 2h	Capítulo 5: Atividade avaliativa assíncrona
25 23/11 2h	Capítulo 6: Resíduos sólidos
26 25/11 2h	Capítulo 6: Aterro sanitário e compostagem
27 30/11 2h	Atividade avaliativa assíncrona
28 02/12 2h	Preparo de projeto final
29 07/12 2h	Preparo do projeto final
30 09/12 2h	Apresentação síncrona dos projetos (10 min/grupo)
31 14/12 2h	Apresentação síncrona dos projetos (10 min/grupo)



32 16/12 2h	Atividade avaliativa de recuperação.
-------------------	--------------------------------------

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: a professora 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 da professora.

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 + atividade interativa	- Ler texto - assistir à vídeo aula (síncrona;/as síncrona) - responder atividade	Respostas da atividade
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, vídeos	- 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)	Avaliação de questão de discussão sobre eficiência do processo
Capítulo 4 - 2 H/A	Conhecer conceitos e processos relacionados a poluição atmosférica	- conceitos sobre poluentes atmosféricos -	Síncrona/assíncrona	Vídeo aula, textos para leitura	- Ler texto - assistir à vídeo aula (síncrona;/as síncrona)	Acesso ao material
Capítulo 5 - 20- 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 discursivas sobre os processos ensinados
Capítulo 6 - 4 H/A	Compreender os processos de decisão no gerenciamento e disposição de resíduos sólidos	- Conceitos, legislação, e processos de tratamento de resíduos sólidos urbanos	Síncrona/assíncrona	Leitura e vídeo aula	- Ler texto - assistir à vídeo aula (síncrona;/as síncrona) - responder atividade.	Responder questionário relacionado.

OBSERVAÇÕES

Estagiária docente/monitora: Maick Meneguzzo (horário de monitoria: a ser confirmado)



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



Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do
Departamento