



Universidade Federal
de São João del-Rei

Universidade Federal de São João del-Rei
Curso: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química
Área de Conhecimento: Desenvolvimento de Processos Químicos
Nível: Mestrado em Engenharia Química

PLANO DE ENSINO

1º Período emergencial (08/09/2020 a 27/11/2020)

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Currículo 2019	Unidade Curricular Processos e Sistemas para Tratamento e Reuso de Águas Residuárias – <u>Parte 1</u>			Professor: Patrícia da Luz Mesquita
Semestre / Ano 1º/2020	Carga Horária (h)			Código
	Teórica C.H. Teórica: 30 h C.H. Síncrona: 10 h C.H. Assíncrona: 20 h	Prática 0 h	Total 30 h	
Tipo	Habilitação / Modalidade Mestrado Acadêmico		Pré-requisito Não há	Co-requisito Não há

EMENTA

Propriedades e características do meio hídrico. Parâmetros físico-químicos e microbiológicos para caracterização das águas residuárias. Níveis do tratamento de efluentes. Análise e seleção dos processos de tratamento. Reatores: tipos, aplicação e hidráulica. Sistemas de tratamentos físico-químicos: coagulação, floculação e precipitação química, separação por membranas, troca iônica, adsorção. Inovações e pesquisas para tratamento e reuso de águas residuárias.

OBJETIVOS

Apresentar os critérios quantitativos e qualitativos para a definição de rotas, sistemas e processos para o tratamento de águas residuárias da indústria com fins de descarte ou reuso. Aprofundar no estudo de inovações e pesquisas para tratamento e reuso de águas residuárias com enfoque na atuação do discente.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Histórico sobre as crises ambiental e hídrica. Propriedades e características do meio hídrico. Caracterização quantitativa e qualitativa das águas residuárias: vazões e parâmetros físico-químicos e microbiológicos de qualidade. Critérios para análise e seleção dos processos de tratamento. Reatores: configurações, aplicação e hidráulica: tipos de fluxo e padrão de mistura. Sistemas para tratamentos preliminar, primário, secundário e avançado de águas residuárias. Gradeamento, desarenação, medição de vazão. Decantação, peneiramento, decanto-digestores. Sistemas de tratamentos físico-químicos: coagulação e floculação: potencial zeta, dupla camada difusa, camada de Stern, jar test. Precipitação

química: curvas de solubilidade e diagramas de especiação. Separação por membranas: classificação do processo por membrana, configurações da membrana, fouling, eletrodialise, osmose reversa. Adsorção: fundamentos de adsorção, isotermas de adsorção e parâmetros de Langmuir e Freundlich, modelagem cinética (pseudo-primeira e pseudo-segunda ordem), dinâmica de adsorção (curvas de breakthrough e parâmetros dinâmicos). Estudos de caso. Inovações e pesquisas para tratamento e reuso de águas residuárias

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas assíncronas: vídeo aulas com o conteúdo programático da disciplina, gravadas utilizando o software Loom e disponibilizadas ao aluno por link de acesso restrito à turma, realização de atividades como fichas técnicas de artigos, estudos dirigidos, exercícios avaliativos, quizzes, etc.
- Aulas síncronas pelo Google Meet ou similar no horário de aula (em datas pré-agendadas em cronograma disponibilizado para os alunos no primeiro dia de aula,) para esclarecimento de dúvidas, discussão de artigos científicos e apresentação de seminário.
- Utilização de artigos/sites/vídeos/materiais de acesso remoto como complemento ao conteúdo da disciplina.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- GDAs: grupos de discussão de artigos e entrega de ficha técnica (3 GDAs, 10 pts cada): 30 pts
 - Estudo de caso: seminário – proposição de um sistema de tratamento de águas residuárias: 40 pts
 - Exercícios avaliativos (2 “quizzes” de 15 pts cada): 30 pts
- OBS: Conforme previsto pela Resolução, a frequência será computada a partir da entrega das atividades propostas e será dada com base no percentual de atividades efetivamente entregues pelo aluno (ex: para 6 atividades propostas, se forem entregues 5 destas, então o percentual de presença do aluno será computado como $(5/6) \times 100 \sim 83\%$ de frequência => aluno frequente). Para aprovação, permanecem os critérios de notas e percentual de frequência já conhecidos (60% em notas e 75% em frequência).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- TCHOBANOGLIOUS, G. E BURTON, F.L., STENSEL, D.H. Wastewater engineering: treatment and resource recovery (Metcalf & Eddy). 5a. ed. United Kingdom: McGraw-Hill UK, 2013.
- VON SPERLING, M. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias. Vol. 1 – Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 4a. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014
- CAVALCANTI, José Eduardo W. A.. Manual de Tratamento de Efluentes Industriais. São Paulo: J.E.Cavalcanti, 2a. ed. 2011.
- REYNOLDS, T.D. E RICHARDS, P.A. Unit operations and processes in environmental engineering. 2a. ed. Boston: PWS Publishing Company, 1996.
- BRAGA, B., HESPANHOL, I., CONEJO, J.G.L., MIERZWA, J.C., de BARROS, M.T.L.SPENCER, M., PORTO, M., NUCCI, N., JULIANO, N. E EIGER, S. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: Pearson Education, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- PEAVY H. S., ROWE D. R., TCHOBANOGLIOUS G. Environmental engineering. McGrawHill Science, 1985.
- CALIJURI, M.C. e CUNHA, D.G..F. (coordenadores). Engenharia Ambiental – Conceitos, Tecnologia e Gestão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- Artigos científicos.

Aprovado pelo Colegiado em ____/____/____

Patrícia da Luz Mesquita
Docente Responsável
Data 25/08/2020

Renata Carolina Zanetti Lofrano
Coordenadora do Curso de Pós-Graduação em
Engenharia Química/UFSJ
Data ____/____/____