

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ INSTITUÍDA PELA LEI Nº 10.425, DE 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPE
--	--

CURSO: Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia				
Nível: Mestrado / Doutorado				
Ano/Semestre: 2026 / 2				
Docente(s) Responsável(is): Rafael Cesar Russo Chagas				
Fomato: () Presencial () Híbrido (presencial + remoto)				
INFORMAÇÕES BÁSICAS				
Unidade curricular Adsorção: Aspectos Teóricos e Aplicação Ambiental				Departamento CCO – Dona Lindu
Carga Horária				Código SIGAA NA
Teórica 0 horas	Prática 30 horas	Total 30 horas	Créditos 02	
Tipo Obrigatória/ Optativa	Habilitação / Modalidade Mestre/Doutor		Pré-requisito -	
Área de Concentração:				

EMENTA	
Disciplina prática voltada à seleção, preparo e aplicação de materiais adsorventes em ensaios de adsorção com finalidade ambiental. Coleta e preparo de materiais de origem residual ou alternativa; padronização granulométrica; determinação de condições experimentais; preparo de soluções; construção de curvas analíticas; realização de ensaios em batelada; avaliação do efeito da massa de adsorvente, pH, tempo de contato e concentração inicial; tratamento dos dados experimentais; cálculo de capacidade adsorviva e percentual de remoção; discussão crítica dos resultados e elaboração de relatório técnico-científico.	
OBJETIVOS	
Capacitar os discentes para planejar, executar e interpretar experimentos práticos de adsorção aplicados ao tratamento de soluções aquosas. Ao final da disciplina, espera-se que o discente seja capaz de selecionar e preparar materiais adsorventes, definir condições experimentais adequadas, executar ensaios em batelada, construir curvas analíticas, calcular parâmetros básicos de desempenho adsorvivo e discutir os resultados com base em critérios experimentais, ambientais e técnico-científicos.	
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	
1. Apresentação da proposta prática da disciplina, normas de segurança, organização dos grupos e definição dos materiais a serem avaliados. 2. Coleta, seleção, secagem, moagem, peneiramento e armazenamento dos materiais adsorventes.	

3. Preparo de soluções dos contaminantes-modelo e construção de curva analítica por espectrofotometria UV-Vis.
4. Ensaios preliminares de adsorção: efeito da massa de adsorvente e avaliação do percentual de remoção.
5. Avaliação do efeito do pH e discussão sobre carga superficial, pHPCZ e especiação do adsorvato, quando aplicável.
6. Ensaios cinéticos em batelada, com coleta em diferentes tempos de contato e cálculo de qt.
7. Ensaios de equilíbrio/isotermas, com variação da concentração inicial e cálculo de qe.
8. Organização dos dados experimentais, cálculo de percentual de remoção, capacidade adsorptiva, médias e desvios.
9. Ajuste e interpretação básica de modelos cinéticos e de isotermas, conforme a qualidade dos dados obtidos.
10. Discussão crítica dos resultados, limitações experimentais, comparação entre materiais e elaboração de relatório final.

METODOLOGIA DE ENSINO

A disciplina será desenvolvida em formato presencial e prático, com atividades em laboratório. Os discentes serão organizados em grupos para selecionar materiais, preparar os adsorventes e executar ensaios de adsorção em batelada. As atividades incluirão planejamento experimental, preparo de soluções, medições espectrofotométricas, organização de planilhas, análise de dados e discussão dos resultados. A abordagem priorizará a execução experimental, a interpretação crítica dos dados obtidos e a relação entre propriedades dos materiais, condições operacionais e desempenho adsorptivo.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE FREQUÊNCIA

A avaliação será composta por: participação e desempenho nas atividades práticas de laboratório, organização dos registros experimentais e cumprimento das normas de segurança (30%); tratamento dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação dos resultados (30%); relatório técnico-científico final ou apresentação dos resultados experimentais (40%). A frequência será controlada pela presença nas aulas práticas, conforme as normas vigentes da UFSJ e do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- KARCHIYAPPAN, T.; RAMYA, D.; BALACHANDAR, D.; KUMAR, S. S. (ed.). *Industrial Wastewater Treatment: Emerging Technologies for Sustainability*. Cham: Springer, 2022. DOI: 10.1007/978-3-030-98202-7.
- OSMAN, Ahmed I. et al. Methods to prepare biosorbents and magnetic sorbents for water treatment: a review. *Environmental Chemistry Letters*, v. 21, p. 2337–2398, 2023. DOI: 10.1007/s10311-023-01603-4.
- SANTOS, Sílvia; BOTELHO, Cidália; PINTOR, Ariana (ed.). *Adsorbents for Water and Wastewater Treatment and Resource Recovery*. Basel: MDPI, 2022. 412 p. DOI: 10.3390/books978-3-0365-4721-3.
- SILLANPÄÄ, Mika; SHARMA, Shubha; KHAN, Shaukat Ali. *Advanced Water Treatment: Adsorption*. Amsterdam: Elsevier, 2020. DOI: 10.1016/C2017-0-02139-2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

YADAV, Anshul; LABHASETWAR, Pawan. *Computational Techniques for Modelling and Simulating Adsorption Processes for (Waste)Water Treatment*. London: IWA Publishing, 2026. 282 p. DOI: 10.2166/9781789063943.

JACOB, Meenu Mariam et al. Biochar innovations for adsorption of water contaminants in water treatment. In: *Clean Energy Production Technologies: Biomass-based Clean Technologies for Sustainable Development*. Singapore: Springer Nature Singapore, 2024. p. 183–201. DOI: 10.1007/978-981-97-0847-5_9.

SATYAM; PATRA, Sanjukta. Innovations and challenges in adsorption-based wastewater remediation: a comprehensive review. *Heliyon*, v. 10, n. 9, e29573, 2024. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e29573.

JAGADEESH, Nagireddi; SUNDARAM, Baranidharan. Adsorption of pollutants from wastewater by biochar: a review. *Journal of Hazardous Materials Advances*, v. 9, 100226, 2023. DOI: 10.1016/j.hazadv.2022.100226.

CHEN, Hanbo et al. Engineered biochar for environmental decontamination in aquatic and soil systems: a review. *Carbon Research*, v. 1, artigo 4, 2022. DOI: 10.1007/s44246-022-00005-5.