



Fundação Universidade Estadual de Maringá

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química

CURSO Pós-graduação em Engenharia Química		DEPARTAMENTO Engenharia Química		CENTRO Tecnologia	
DISCIPLINA Processos Oxidativos Avançados			CÓDIGO DEQ4134	OBRIGATÓRIA ☐	OPTATIVA ☒
CARGA HORÁRIA 45 h/a		CRÉDITOS 03	VIGÊNCIA desde o 1º semestre de 2022		

EMENTA

Poluentes de interesse emergente e processos oxidativos emergentes. Introdução aos processos fotoquímicos e foto-oxidativos. Processos avançados de oxidação e Técnicas de caracterização úteis.

PROGRAMA

Poluentes de Interesse Emergente e Processos Avançados de Oxidação: Introdução. Classes de poluentes de interesse emergente e ocorrência. Aspectos da Legislação. Limitações dos processos convencionais de tratamento. Introdução aos Processos Oxidativos Avançados (POA). Espécies reativas de oxigênio. Radical hidroxila, oxigênio e outros. Mecanismos de oxidação. 2. Introdução aos Processos Fotoquímicos e Foto-oxidativos - Fundamentos de Fotoquímica: Introdução. Espectro eletromagnético. Equação de Planck. Absorção de radiação UV-Visível. Estados eletrônicos excitados. Espectros de absorção. Processos foto-físicos e fotoquímicos de desativação de estados excitados. Cinética de Reações fotoquímicas. Rendimento quântico e eficiência quântica. Desafios da fotocatalise. Fotorreatores. 3. Processos Avançados de Oxidação – Heterogêneos: Processo de fotólise direta com radiação UV. Principais reações e efeitos das variáveis de processo. Exemplos de aplicação. 4. Processos Avançados de Oxidação – Processos Heterogêneos: Semicondutores fotocatalisadores (Dióxido de Titânio e outros). Propriedades e fotoativação de fotocatalisadores, Cinética de reações fotocatalíticas. Processos fotocatalíticos. Emprego de semi-condutores modificados. Principais reações e efeito de variáveis de processo. Exemplos de aplicação. 5. Técnicas de Caracterização Úteis: Composição química: composição elementar; espectroscopia dispersiva de raios X. Espectroscopia fotoeletrônica de raios X. Espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier. Espectroscopia Raman. Propriedades físicas: microscopia eletrônica. Microscopia de força atômica. Análise de adsorção/dessorção gasosa. Difração de raios X. Espectroscopia de fotoacústica. Espectroscopia de fotoluminescência. Espectroscopia de fotocorrente. Espectroscopia eletroquímica de impedância. Análise termogravimétrica.



Fundação Universidade Estadual de Maringá

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química

BIBLIOGRAFIA

KISCH, H. (2015). Semiconductor photocatalysis: principles and applications. John Wiley & Sons.

CHE, M., & VÉDRINE, J. C. (Eds.). (2012). Characterization of solid materials and heterogeneous catalysts: from structure to surface reactivity. John Wiley & Sons.

Introduction, basic principles, mechanism, and challenges of photocatalysis (chapter 5 of Fundamentals and Scale up issues). Handbook of nanomaterials for wastewater treatment, 2021 (137-154). doi.org/10.1016/B978-0-12-821496-1.00016-7

Heterogeneous photocatalysis: Basic approaches and terminology (Chapter 1 in Solar Photocatalysis). New and future developments in catalysis, 2013 (1-47). doi.org/10.1016/B978-0-444-53872-7.00001-7

Characterization of semiconductor photocatalyst. Chemical society review, 2019. DOI: 10.1039/c9cs00172g