



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



Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química

PLANO DE ENSINO - TRIMESTRE 2025.1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Código	Nome da disciplina	Créditos	Período
ENQ 3202	<i>Cinética de Processos Químicos</i>	3	2025.1

II. PROFESSOR MINISTRANTE

Regina de Fatima Peralta Muniz Moreira: regina.moreira@ufsc.br (2 créditos)
Maíra Debarba Mallmann: mairadmallmann@gmail.com (1 crédito)

III. TUTOR

IV. PRESENÇA NAS ATIVIDADES SÍNCRONAS

N/A

V. CURSO E PÚBLICO-ALVO

Mestrado/Doutorado em Engenharia Química

VI. EMENTA

Cinética de reações homogêneas. Cinética de reações heterogêneas. Cinética de desativação e regeneração de catalisadores. Efeitos difusivos externos em reações heterogêneas. Efeitos difusivos internos em sólidos porosos. Cinética de sistemas multicomponentes - Aplicação à Química Atmosférica.

VII. OBJETIVOS

Capacitar os alunos de mestrado ou doutoramento em Engenharia Química para a realização de investigação sobre a cinética de reações químicas homogêneas e de reações químicas heterogêneas. Aprimorar o conhecimento de sistemas de reações heterogêneas com transferência simultânea de massa.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Cinética de reações homogêneas: Reações elementares e não elementares, Leis de velocidade, Sistemas de reação a volume constante e a volume variável. Reações isotérmicas não isotérmicas. Cinética de reações múltiplas. Tipos de reatores ideais e não ideais: reatores descontínuos, reator tubular e reator de mistura.
Cinética de reações heterogêneas: Definições. Cinética das reações sólido-fluido. Modelo central reduzido. Mecanismos que controlam a velocidade da reação: transferência de massa interna, externa, reação química intrínseca. Cinética de reações catalíticas heterogêneas. Mecanismos de

reações catalíticas heterogêneas. Modelo Langmuir Hinshelwood. Modelo Eley Riedel. Efeitos difusivos externos em reações heterogêneas. Efeitos difusivos internos: fator de efetividade interna, cinética de reações controladas por difusão interna. Fator de eficácia geral. Estimativa das etapas de controle da taxa de reação: critério de Weiz-Prater para difusão interna. Critérios de Mears para difusão externa. Desativação e regeneração de catalisadores - Cinética de desativação e aplicação do modelo de núcleo retraído na regeneração de catalisadores. Aplicação da cinética química às reações fotoquímicas: química atmosférica.

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / FORMA DE TRABALHO

As aulas expositivas serão presenciais,, com apresentação do conteúdo teórico, aulas de exercícios, seminários e avaliações, conforme o calendário descrito calendário.

X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

a) A nota final será composta pela média aritmética da Prova e seminário apresentado individualmente por cada aluno. O título do seminário será proposto pelo aluno e submetido para aprovação do professor, com pelo menos 30 dias de antecedência.

b) Será oferecida a aplicação do Exame de Avaliação Antecipada (prova única), conforme Resolução Normativa PósENQ 01/2021, considerando todos os tópicos do Curso. A nota da avaliação substituirá as demais avaliações e será aplicada na primeira semana de aula, em horário a ser definido após a primeira aula.

XI. CRONOGRAMA

Data	Tema da aula
11/03	Cinética de reações homogêneas: Reações elementares e não elementares. Sistemas de reação de volume constante e volume variável. Tipos de reatores isotérmicos ideais e não ideais: reatores descontínuos, reator tubular e reator de mistura
18/03	Reações heterogêneas: Etapas da reação: adsorção, reação superficial e dessorção. Reações catalíticas
25/03	Reações catalíticas: adsorção, dessorção e etapas químicas (continuação)
08/04	Modelo Langmuir-Hinshelwood. Modelo Eley Riedel. Desativação e regeneração do catalisadores. Aplicação da cinética química a reações catalíticas: Interpretação de dados experimentais cinéticos (aula de exercícios)
15/04	Cinética de reações heterogêneas não catalisadas: Cinética das reações sólido-fluido. Modelo do núcleo não-reagido
22/04	Reações catalíticas e mecanismos que controlam a taxa de reação: Transferência de massa externa e interna
29/04	Módulo de Thiele e fator de eficiência. Reatores de leito gotejante (gás sólido-líquido). Resolução de exercícios
06/05	Apresentação do tema de seminário 1 – Reações Homogêneas Não catalisadas
13/05	Apresentação do tema do seminário 2 – Reações Heterogêneas Não Catalisadas
20/05	Apresentação do tema do seminário 3 – Reações Catalíticas Heterogêneas
27/05	Prova

BIBLIOGRAFIA:

*Fogler HS, Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice Hall, New Jersey , 1992.
Froment, G.F.; Bischoff, K.B., Chemical Reactor Analysis and Design, John Wiley & Sons, New York, 1990
Boudart, M. Kinetics of Chemical Processes, Butterworth-Heinemann, Stoneham, MA, 1991.*

Steinfeld, J.I.; Francisco, J.S.; Hase, W.L. Chemical Kinetics and Dynamics, Prentice Levenspiel, O. Engenharia das Reações Químicas. Ed Edgard Blücher Ltda.

Complementar

SCHMAAL, R (ed). Chemical Kinetics of Homogeneous Systems. 1st ed. 1974. Dordrecht: Springer Netherlands:

JOYNER, R.W; VAN SANTEN, R.A (ed). *Elementary Reaction Steps in Heterogeneous Catalysis*. 1st ed. 1993.

Dordrecht: Springer Netherlands: Imprint: Springer, 1993. ix, 492 p (Nato Science Series C:, Mathematical and Physical Sciences, 1389-2185 ; 398). ISBN 9789401116930. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-94-01-16930-0> Weblinks disponibilizados via Moodle. <http://umich.edu/~elements/5e/lectures/umich.htm> | <http://umich.edu/~elements/>

**NOTA IMPORTANTE – DIREITO
AUTORAL**

As aulas remotas do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química/UFSC estão protegidas pelo DIREITO AUTORAL.

Baixar, reproduzir, compartilhar, comunicar ao público, transcrever, transmitir, entre outros, o conteúdo das aulas ou de qualquer material didático pedagógico só é possível COM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO. Respeite a privacidade e os direitos de imagem tanto dos docentes quanto dos colegas. Não compartilhe prints, fotos, etc., sem a permissão explícita de todos os participantes.

O(a) estudante que desrespeitar esta determinação estará sujeito(a) a sanções disciplinares previstas no Capítulo VIII, Seção I, da Resolução 017/CUn/1997 e o estabelecido na Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 (legislação sobre direitos autorais e dá outras providências).

AVISO LEGAL: Os docentes do PósENQ não autorizam o uso de imagens, vídeos etc. fora do âmbito do estudo na disciplina. Neste esforço emergencial, os trimestres de 2021 serão completados com a utilização de recursos de presença virtual e atividades assíncronas usando vídeo. Esses recursos não devem ser abusados. Evite sanções legais.

Um Bom Trimestre a todos(as)!!!

Assinatura do corpo docente responsável:

Prof. Dr. Agenor Furigo Junior
Coordenador do PósENQ