



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](mailto:regina.moreira@ufsc.br) (2 créditos)  
Maíra Debarba Mallmann: [mairadmallmann@gmail.com](mailto: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