



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**  
**ESCOLA DE QUÍMICA**



<b>Código da Disciplina / Nome:</b> <b>EQE-364 / Cinética Química e Reatores</b>
<b>Tipo:</b> Disciplina Obrigatória
<b>Carga Horária Teórica:</b> 75 h <b>Prática:</b> 0 h
<b>Cursos:</b> Engenharia Química, Química Industrial e Engenharia de Bioprocessos.
<b>Pré-requisito:</b> Termodinâmica Clássica (IQF-241)
<b>Créditos:</b> 05
<b>Objetivo:</b> Determinação das funções representativas de uma reação química e projeto de reatores ideais para execução das operações de transformação de matérias primas por reações químicas.
<b>Ementa:</b> Taxas de reações. Modelos teóricos. Determinação de parâmetros cinéticos. Mecanismos e cinética de reações homogêneas e não elementares, enzimáticas e poliméricas. Isotermas de adsorção. Cinética de reações heterogêneas – fator de efetividade. Balanço de massa e energia em reatores ideais. Reatores batelada, CSTR, PFR isotérmicos, adiabáticos e não isotérmicos. Reatores catalíticos. Combinação, comparação e estabilidade térmica de reatores contínuos.
<b>Conteúdo Programático:</b> Introdução (1,5 h) <ul style="list-style-type: none"><li>• Definições e Estequiometria (3 h)</li><li>• Taxas de reação, limitações termodinâmicas e efeitos de temperatura (3 h)</li><li>• Sistemas contínuos – Definições de velocidade e tempo espacial. Balanço de massa e energia – Casos particulares (3 h)</li><li>• Modelos teóricos (colisões e estado de transição) (3 h)</li><li>• Determinação de parâmetros cinéticos (4,5 h)</li><li>• Cinética em reações homogêneas simples e complexas (4,5 h)</li><li>• Mecanismos e Cinética de reações homogêneas não elementares (3 h)</li><li>• Modelos e Cinética de reações poliméricas (3 h)</li><li>• Modelos e Cinética de reações enzimáticas (3 h)</li><li>• Adsorção – Influência da pressão e da temperatura na adsorção. Isotermas de adsorção: Langmuir, Freundlich e área superficial (BET) (3 h)</li><li>• Modelos e Cinética de reações catalíticas heterogêneas (3 h)</li><li>• Efeitos difusivos em reações heterogêneas – Fator de efetividade (6 h)</li></ul> <b>2ª Parte – Reatores</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos de reatores e aplicações (1,5 h)</li><li>• Reatores Ideais isotérmicos, adiabáticos e não isotérmicos (7,5 h)</li><li>• Reatores Batelada, CSTR e PFR. Aplicações (4,5 h)</li><li>• Reatores de reciclo, semibatelada (3 h)</li></ul>

- Comparação e combinação de reatores (4,5 h)
- Rendimento e Seletividade (4,5 h)
- Reatores Catalíticos (6 h)

**Bibliografia Recomendada (no mínimo 3)**

1. Fogler, H.S., Elementos de Engenharia das Reações Químicas, LTC Editora, 4ª edição, 2009.
2. Levenspiel, O., Engenharia das Reações Químicas, Editora Edgard Blucher, 3ª edição, 2000.
3. Schmal, M., Cinética e Reatores - Aplicação na Engenharia, Editora Synergia, 2010.

**Bibliografia Complementar (no mínimo 5)**

1. Smith, J.M., Chemical Engineering Kinetics, McGraw-Hill, 3ª edição, 1981.
2. Coker, A.K., Modeling of Chemical Kinetics and Reactor Design, Elsevier, 2001.
3. Hill, C.G., An Introduction to Chemical Engineering Kinetics & Reactor Design, John Wiley & Sons, 1977.
4. Froment, G.F., Bischoff, K.B., Chemical Reactor Analysis and Design, John Wiley & Sons, 2ª edição, 1990.
5. Pilling, M.J., Seakins, P.W., Reactions Kinetics, Oxford University Press, 1995.