



Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Ano letivo: 2025/2026

Mestrado em Tecnologia Química

Mestrado, 2º Ciclo

Plano: Despacho nº 9183/2020 - 25/09/2020

Ficha da Unidade Curricular: Reactores Heterogéneos e Catálise

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:14.0; PL:16.0;

Ano | Semestre: 1 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 300103

Área Científica: Tecnologia Química

Docente Responsável

José Manuel Quelhas Antunes

Professor Adjunto

Docente(s)

José Manuel Quelhas Antunes

Professor Adjunto

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver competências no domínio da Engenharia dos reatores catalíticos, nomeadamente catálise heterogénea, eficiência de catalisadores sólidos, análise e projeto de sistemas reacionais multifásicos.

Conteúdos Programáticos

- 1- Introdução.
- 2- Processos Catalíticos
- 3- Comportamento das Partículas de Catalisador
- 4- Reatores catalíticos de leito fixo.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

- 1.Introdução. Revisão breve sobre cinética química e reatores químicos homogéneos ideais.
- 2.Processos catalíticos.
 - 2.1 Características gerais da catálise.

- 2.2. Adsorção.
- 2.3 Reações catalíticas heterogéneas.
- 2.4 Velocidade de reações catalíticas heterogéneas.
- 2.5 Desativação de catalisadores sólidos.
- 3. Comportamento das Partículas de Catalisador.
- 3.1 Modelos matemáticos.
- 3.2 Equação de Damkholer.
- 3.3 Factores de eficiência.
- 3.4 Módulo de Thiele.
- 3.5 Regimes de operação: químico, intermédio e difusional.
- 4. Reatores Catalíticos de Leito Fixo.
- 4.1 Modelos matemáticos.
- 4.2 Modelos pseudo-homogéneos e heterogéneos.
- 4.3 Modelos unidimensionais e bidimensionais.
- 4.4. Métodos numéricos e simulação.

As tarefas prático/computacionais a realizar estão relacionados com a simulação de operação de sistemas reacionais heterogéneos - Desempenho de Reatores Catalíticos de Leito Fixo.

Metodologias de avaliação

A classificação final nas diversas épocas de avaliação é obtida por ponderação das classificações obtidas num teste escrito (40%) e nas tarefas prático/computacionais relacionadas com o desempenho de reatores catalíticos de leito fixo (60%), com um mínimo de 8 valores em cada parcela. Serão excluídos da avaliação final os alunos que não realizarem as tarefas prático/computacionais durante o período de contato.

Software utilizado em aula

MS Excel
Mathworks Matlab
Software de simulação disponível online

Estágio

Não aplicável

Bibliografia recomendada

- Fogler, H. (2022). *Elements of Chemical Reaction Engineering*.. 6th Global Ed., Pearson. New Jersey
- Froment, G. e Bischoff, K. (2010). *Chemical Reactor Analysis and Design*.. 3rd, John Wiley & Sons. New York
- Levenspiel, O. (1999). *Chemical Reaction Engineering*.. 3rd, John Wiley. New York

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Os conteúdos programáticos cobrem os conhecimentos necessários para desenvolver as competências necessárias para compreenderem os fundamentos e desenvolverem modelos na área dos reatores catalíticos heterogêneos, e, posteriormente, simulá-los e analisar o seu desempenho.

Metodologias de ensino

Aulas teóricas em que se expõem os conceitos relativos à unidade curricular e aulas práticas em que são propostos exercícios de aplicação e em que são desenvolvidos os trabalhos prático/computacionais.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

Nas aulas teóricas através do método expositivo é transmitido ao estudante a informação, científica e técnica, necessária para a compreensão das situações que surgem no estudo e análise de reatores catalíticos. Serão apresentados aos alunos nas aulas teóricas um conjunto de temas, que terão como suporte apresentação em Power-point, ilustrando de uma maneira objetiva as matérias em análise. Nas aulas teórico-práticas são realizadas aplicações práticas (exercícios) que englobam os diferentes conteúdos programáticos de modo a dotar os alunos das valências descritas nos objetivos. A aquisição das competências contempladas nos objetivos da disciplina apoia-se ainda na realização de trabalhos práticos com suporte na simulação computacional dos reatores catalíticos de leito fixo.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Não aplicável

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável

Observações

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
 - 8 - Promover o crescimento económico inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho digno para todos;
 - 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
 - 10 - Reduzir as desigualdades no interior dos países e entre países;
 - 12 - Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis;
-

Docente responsável

Assinado por: **José Manuel Quelhas Antunes**
Num. de Identificação: 09199781
Data: 2025.09.20 09:46:07+01'00'

