

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

Os alunos deverão adquirir as competências no domínio da Engenharia dos Reactores Catalíticos, nomeadamente no projeto, simulação e otimização das condições operatórias de reatores catalíticos heterogéneos.

Conteúdos Programáticos

1- Introdução.

2- Catálise heterogénea; tipos de catalisadores; fenómenos de transporte e reação química em catalisadores.

3- Reactores catalíticos de leito fixo.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1. Introdução. Revisão breve sobre cinética química e reatores químicos homogéneos ideais.

2. Processos Catalíticos.

2.1. Catálise: homogénea e heterogénea. Reações catalíticas heterogéneas.

- 2.2. Desativação de catalisadores. Técnicas de prevenção. Regeneração.
- 2.3. Partículas de Catalisador: Geometrias; Difusão interna, difusão externa e reação química; Equações de balanço; Parâmetros de modelo.
- 3. Reactores Catalíticos de Leito Fixo.
 - 3.1. Modelos Pseudo-Homogéneos: Equações de balanço; Parâmetros de modelo.
 - 3.2. Modelos Heterogéneos: Equações de balanço; Parâmetros de modelo.
 - 3.3. Modelos matemáticos. Métodos numéricos. Simulação.

Os trabalhos práticos a ser realizados são relacionados com o estudo de processos reacionais com catalisadores heterogéneos (1. Análise da Influência de Catalisadores Heterogéneos em Reação Química) e com a simulação de operação de sistemas reacionais heterogéneos (2. 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 numa monografia sobre o tema reatores catalíticos de leito fixo (35%), na tarefa prática de análise da influência de catalisadores heterogéneos (30%) e na tarefa prática de análise do desempenho de reatores catalíticos de leito fixo (35%).

Software utilizado em aula

MS Excel
Mathworks Matlab
Software de simulação disponível online

Estágio

Não aplicável

Bibliografia recomendada

- Fogler, H. (2016). *Elements of Chemical Reaction Engineering* . 5th, Prentice-Hall. New Jersey
- Levenspiel, O. (1999). *Chemical Reaction Engineering* . 3rd, John Wiley. New York
- Froment, G. e Bischoff, K. (2010). *Chemical Reactor Analysis and Design* . 3rd, John Wiley & Sons. New York

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Nos conteúdos programáticos são desenvolvidos modelos para reatores onde se utilizam catalisadores heterogéneos, o que permite desenvolver nos alunos as competências pretendidas.

Metodologias de ensino

Aulas teóricas em que se expõem os conceitos relativos à disciplina e aulas práticas em que são

realizados alguns trabalhos práticos e propostos exercícios de aplicação.

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 uma 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;
- 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
- 12 - Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis;

Docente responsável

**José Manuel
Quelhas
Antunes**

Digitally signed by José Manuel
Quelhas Antunes
DN: C=PT, L=Tomar, O=Instituto
Politécnico de Tomar, OU=Unidade
Departamental de Engenharias,
CN=José Manuel Quelhas Antunes
Date: 2021-10-21 14:44:12

