

Unidade Curricular	Laboratórios de Engenharia Química II		Área Científica	Engenharia dos Processos Químicos	
Licenciatura em	Engenharia Química		Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança	
Ano Letivo	2022/2023	Ano Curricular	3	Nível	1-3
Tipo	Semestral	Semestre	2	Códigos ECTS	6.0
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP - - PL 60 TC - - S - - E - - OT - - O - -		

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Ramiro José Espinheira Martins

Resultados da aprendizagem e competências

- No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. Recordar conhecimentos nos fundamentos da cinética química.
 2. Analisar dados experimentais para determinação da cinética de reações.
 3. Explicar e projetar o funcionamento de reatores ideais.
 4. Determinar a cinética de adsorção em reator fechado.
 5. Analisar os fenómenos de adsorção de um eluente numa coluna de adsorção.
 6. Analisar estatisticamente um conjunto de parâmetros numa extração sólido-líquido.

Pré-requisitos

- Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. Domínio das várias ciências de base da Engenharia Química e Biológica.
 2. Dominar os fundamentos de Engenharia das Reações e Processos de Separação.
 3. Dominar ferramentas informáticas.

Conteúdo da unidade curricular

Realização dos trabalhos laboratoriais: Estudo da distribuição de tempos de residência numa bateria de três reatores agitados; Estudo cinético de uma reação química num reator contínuo perfeitamente agitado; Determinação das isotérmicas de adsorção de ácido acético em carvão ativado; Estudo da adsorção de ácido acético numa coluna de enchimento com carvão ativado; Estudo da influência de diversos parâmetros operatórios no leaching de café. Cinética do decaimento de cloro numa água.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução à Engenharia dos Processos Químicos.
 - Equação de projeto num reator contínuo agitado.
 - Estudo cinético de uma reação de segunda ordem: método integral.
2. Introdução aos Processos de Separação: Adsorção.
 - Equilíbrio de adsorção: isotérmicas de adsorção.
 - Cinética de adsorção. Curvas de breakthrough. Cálculo de tempos estequiométricos.
 - Modelação de processos de adsorção.
3. Introdução ao Planeamento de Experiências.
 - Construção de fatoriais totais.
 - Cálculo de efeitos. Análise estatística da significância de efeitos: análise de variâncias.

Bibliografia recomendada

1. Davis, M.E.; and Davis, R.J. (2003). Fundamentals of Chemical Reaction Engineering, 1st edition, McGraw-Hill.
2. Singh, J.K.; Verma, N. (2020). Aqueous Phase Adsorption Theory Simulations, CRC Press.
3. Wankat, P.C. (1990). Rate Controlled Separations, 1st edition, Elsevier.
4. Schmittinger, P. (2000). Chlorine: Principles and Industrial Practice, Wiley-VCH Verlag GmbH
5. D. C. Montgomery, Design and Analysis of Experiments, 10th Edition, John Wiley & Sons (2019)

Métodos de ensino e de aprendizagem

Os alunos preparam o trabalho experimental, conhecendo quais os objetivos a atingir, os dados a registar e as dúvidas a colocar durante a execução. Os alunos trabalham posteriormente os seus relatórios, nomeadamente a realização de cálculos numéricos mais complexos durante o período de aulas presenciais.

Alternativas de avaliação

- Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
 - Trabalhos Laboratoriais - 10% (Avaliação da qualidade, preparação e execução dos trabalhos práticos (avaliação online, Virtual.IPB))
 - Relatório e Guiões - 30% (Relatórios dos trabalhos práticos.)
 - Exame Final Escrito - 10% (Produção de vídeo dum trabalho prático (3º TP))
 - Discussão de Trabalhos - 10% (Apresentação oral (4º TP))
 - Exame Final Escrito - 40% (Nota mínima de 8 valores.)

Língua em que é ministrada

Inglês

Validação Eletrónica

Ramiro José Espinheira Martins	Hélder Teixeira Gomes	José Carlos Rufino Amaro
16-02-2023	21-03-2023	25-03-2023