

Unidade Curricular	Processos de Separação Avançados	Área Científica	Engenharia dos Processos Químicos
Mestrado em	Engenharia Química	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2022/2023	Ano Curricular	1
Nível	2-1	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	1
Código	6362-756-1105-00-22		
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 30 TP - PL 30 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) José António Correia Silva

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Analisar e projetar colunas de destilação multicomponente por métodos de cálculo aproximados: método Fenske-Underwood-Gilliland (FUG)
2. Analisar e projetar colunas de destilação multicomponente com software comercial gratuito ChemSep
3. Compreender técnicas de destilação avançadas: destilação extrativa, destilação com sais, destilação com modulação de pressão, destilação azeotrópica homogénea e heterogénea e destilação reativa
4. Analisar e projetar processos de separação com membranas
5. Analisar e projetar processos de separação por adsorção, permuta-iónica e cromatografia

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

Dominar conceitos básicos de termodinâmica, transferência de massa e de calor

Conteúdo da unidade curricular

Destilação multicomponente (Método FUG). Aplicação do software ChemSep no projeto de colunas de destilação multicomponente. Destilação avançada e Extração supercrítica. Separações em membranas. Separação por adsorção, permuta-iónica e cromatografia.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Destilação multicomponente
 - Método Fenske-Underwood-Gilliland
2. Aplicação do software ChemSep no projeto de colunas de destilação multicomponente
3. Destilação avançada e extração supercrítica
 - Uso de diagramas triangulares
 - Destilação extrativa
 - Destilação com sais
 - Destilação com modulação de pressão
 - Destilação azeotrópica homogénea e heterogénea
 - Destilação reativa
4. Separações em membranas
 - Tipos de membranas
 - Módulos de membranas
 - Separação de misturas gasosas
 - Diálise
 - Osmose inversa
5. Separação por adsorção, permuta-iónica e cromatografia
 - Adsorventes
 - Equilíbrio de adsorção
 - Cinética de adsorção
 - Sistemas adsorptivos: PSA, TSA e SMB

Bibliografia recomendada

1. J. D. Seader, Ernest J. Henley, D. Keith Rope; Separation Process Principles: With Applications Using Process Simulators, John Wiley & Sons, 4th Edition, 2016. ISBN: 978-1-119-14129-7
2. Christie John Geankoplis; Transport Processes and Separation Process Principles (Includes Unit Operations); Pearson, Fourth Edition 2013. ISBN-13: 978-013013674
3. Philip C. Wankat; Separation Process Engineering: Includes Mass Transfer Analysis; Pearson, Fourth Edition, 2016. ISBN 13: 9780133443653

Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teóricas: Exposição dos conceitos teóricos. Análise e discussão de exemplos de aplicação. Aulas práticas: Resolução de exercícios de aplicação e esclarecimento de dúvidas. Período não presencial: Estudo individual e em grupo, acompanhada de leitura de bibliografia. Resolução de exercícios de aplicação posteriormente analisados nas aulas práticas presenciais.

Alternativas de avaliação

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
 - Prova Intercalar Escrita - 30% (Semana 5)
 - Prova Intercalar Escrita - 30% (Semana 10)
 - Prova Intercalar Escrita - 40% (Semana 15)
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 100%

Língua em que é ministrada

Inglês

Validação Eletrónica

José António Correia Silva	Hélder Teixeira Gomes	Simão Pedro de Almeida Pinho	Paulo Alexandre Vara Alves
28-09-2022	22-10-2022	22-10-2022	07-11-2022