

Unidade Curricular	Processos de Separação Avançados		Área Científica	Engenharia dos Processos Químicos	
Mestrado em	Engenharia Química		Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança	
Ano Letivo	2019/2020	Ano Curricular	1	Nível	2-1
Tipo	Semestral	Semestre	1	Créditos ECTS	6.0
				Código	6362-354-1105-00-19
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 em 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, Separation Process Principles, John Wiley & Sons, 2nd Edition, 2006.
2. Christie John Geankoplis, Transport Processes and Separation Process Principles, Prentice-Hall, 2003.
3. Philip C. Wankat, Rate Controlled Separations, Blackie Academic & Professional, 1994.

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
10-10-2019	10-10-2019	10-10-2019	13-10-2019