



Mestrado em Tecnologia Química

Mestrado, 2º Ciclo

Plano: Despacho nº 10765/2011 - 30/08/2011

Ficha da Unidade Curricular: Processos de Separação Avançados

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

Ano|Semestre: 1|S2; Ramo: Tronco Comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 300108

Área Científica: Processos Industriais

Docente Responsável

Paula Alexandra Geraldês Portugal

Professor Adjunto

Docente e horas de contacto

Paula Alexandra Geraldês Portugal

Professor Adjunto, T: 30; TP: 30;

Objetivos de Aprendizagem

Saber identificar, aplicar e dimensionar equipamentos para processos de separação por estágios, tais como absorção gasosa, extração líquido-líquido, adsorção e permuta iónica. Saber identificar e aplicar processos de separação por membranas, extração supercrítica e cromatografia.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

Não se aplica

Conteúdos Programáticos

- 1 - Absorção Gás-Líquido
- 2 - Extração Líquido-Líquido
- 3 - Adsorção, Permuta iónica e Cromatografia
- 4 - Processos de Separação por Membranas
- 5 - Extração Supercrítica

Conteúdos Programáticos (detalhado)

- 1 - Absorção Gás-Líquido
Objetivos e exemplos de aplicação industrial
Considerações preliminares de projeto
Cálculo dos parâmetros de projeto
- 2 - Extração Líquido-Líquido
Fundamentos e equilíbrio de fases
Seleção de solventes
Equipamentos de Extração
Cálculo das condições operatórias

3 - Adsorção, Permuta iónica e cromatografia

Princípios da adsorção e Permuta iónica

Classificação dos processos cromatográficos

Equilíbrio em adsorção, permuta iónica e cromatografia

Cinética da adsorção e da permuta iónica

cálculos de dimensionamento de colunas de adsorção e de permuta iónica.

4 - Processos de separação por membranas

Principais processos de separação por membranas e aplicações

Mecanismos de seleção e forças motrizes aplicadas

Morfologia das membranas

Fenómenos que afetam o desempenho dos sistemas de membranas

Polarização de concentração

Modelo para o transporte de massa em sistemas porosos pressurizados

Formação de biofilme

5 - Extração supercrítica

Fluidos supercríticos

Princípios da extração supercrítica

Vantagens e desvantagens

Aplicações

características dos extratos obtidos

Metodologias de avaliação

Avaliação contínua: Prova de frequência escrita com uma parte sem consulta e outra com consulta individual de material escrito/impresso. Nota mínima para obter aprovação: 9,5 valores. Avaliação por exame: nos mesmos moldes da prova de frequência escrita.

Software utilizado em aula

Não aplicável.

Estágio

Não aplicável

Bibliografia recomendada

- Academic Press, . (2000). *Encyclopedia of Separation Science*. London: Academic Press

- Sinha, A. e Parameswar, D. (2012). *Mass Transfer Principles and Operations*. New Delhi: PHI Learning Private Limited

- Rousseau, R. (1987). *Handbook of Separation Process Technology*. New York: John Wiley & Sons

- Dutta, B. (2007). *Principles of Mass Transfer And Separation Processes*. New Delhi: PHI Learning Private Limited

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

O programa contempla a apresentação de conceitos teóricos introdutórios para todos os processos de separação abordados, bem como os equipamentos e a sua aplicação. São lecionadas as metodologias mais comuns para o cálculo de parâmetros de projeto dos equipamentos utilizados nas operações estudadas nos capítulos 1, 2 e 3, e realizados exercícios de aplicação.

Metodologias de ensino

Aulas teóricas em que são discutidos os princípios físico-químicos e os métodos de dimensionamento e aulas teórico-práticas em que são propostos exercícios para resolução pelos alunos sob orientação do docente.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

Trata-se de uma unidade curricular com uma forte componente teórico-prática, em que são resolvidos exercícios de aplicação do projeto de equipamentos para a absorção gasosa, extração líquido-líquido, adsorção e permuta iónica, bem como analisadas outras operações de separação consideradas avançadas, como a cromatografia, a extração supercrítica e a separação por membranas. A exposição da dedução das equações básicas de projeto é feita no quadro, permitindo uma explicação passo a passo, e uma assimilação mais profunda em sala de aula. Nas provas escritas, é exigido que respondam a questões teóricas e que resolvam exercícios de projeto semelhantes aos resolvidos nas aulas.

Língua de ensino

Português

Pré requisitos

Não aplicável

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável

Observações

Docente Responsável

Paulo A. G. Portugal

Diretor de Curso, Comissão de Curso

osimo Hattus

Conselho Técnico-Científico

[Signature]