

EQ251 - Projeto de Processos 2

Ementa: Projeto e dimensionamento de sistemas de separação e troca térmica.

Vetor: OF:S-5 T:04 P:04 L:00 O:00 D:00 PE:00 OE:00 HS:08 SL:08 C:08 EX:S

Pré-requisito(s): EQ250

Carga horária total: 120 horas (8 créditos)

Tipo: Obrigatória

Conteúdo Programático

Esta componente curricular pertence ao percurso formativo da **Competência Específica 5** do Projeto Pedagógico do Curso, tendo como semestres ideais o sétimo semestre do curso integral e o décimo semestre do curso noturno.

Objetivos de aprendizagem:

Ao final da disciplina, o aluno deve ser capaz de:

i) Dimensionar equipamentos de separação e sistemas de geração e transferência de calor

Proposta pedagógica:

Esta componente curricular deve ser compreendida como continuidade da disciplina EQ250, em que um processo químico e/ou biotecnológico foi proposto. O projeto deste processo deve ser a linha mestra das três disciplinas dessa competência, mas não limita experiências de aprendizagem que visem ao estudo de outros equipamentos e processos.

Tendo sido estabelecidos os cálculos preliminares de um projeto conceitual de processos e já tendo o dimensionamento do reator químico, seguindo a abordagem *“do centro para fora”*, nesta componente curricular serão estudados e detalhados sistemas de separação de componentes em processos químicos e bioquímicos. Uma etapa de separação característica do projeto proposto será então analisada e dimensionada.

Numa segunda etapa serão estudadas as formas de satisfazer o balanço de energia das correntes de processo e operações de reação e separação, por meio de integração energética e uso de utilidades, e escolha e dimensionamento dos equipamentos adequados. Esta componente curricular deve ser trabalhada de forma integrada à EQ260, permitindo que estratégias de controle sejam propostas.

Conteúdos:

1. Dimensionamento e operação de equipamentos de separação (Tempo sugerido: 40 horas)

Em cada tópico abaixo deverão ser abordados, se pertinente:

- *fundamentos da operação (força motriz),*
- *configuração básica (estágio único, múltiplos estágios: colunas ou sequências de misturadores/separadores e colunas de recheio)*
- *métodos de projeto (McCabe-Thiele, Fenske-Underwood-Gilliland, eq. de Kremser, método gráfico para extração LL)*
- *modelagem, simulação "rigorosa" (equações MESH), análise de perfis de composição e temperatura, e projeto*

1.1 *Flash e destilação: dimensionamento, seleção e critérios de desempenho: destilação de sistemas (quase-)ideais, separação de azeótropos (extrativa, azeotrópica, dupla pressão), sistemas de separação*

1.2 *Extração líquido-líquido e absorção: dimensionamento, seleção e critérios de desempenho: escolha de solvente, absorção química*

1.3 *Operações Unitárias de separação sólido-fluido (adsorção, lixiviação, secagem e cristalização): dimensionamento, seleção e critérios de desempenho*

2. Dimensionamento de sistemas de transferência de calor em processos e geração de utilidades (Tempo sugerido: 20 horas)

2.1 *Operações Unitárias para geração de utilidades quentes: seleção e critérios de desempenho*

2.2 *Operações Unitárias para geração de utilidades frias: seleção e critérios de desempenho*

2.3 *Consumo racional de utilidades: aspectos de integração energética*

2.4 *Aquecimento e resfriamento de correntes com e/ou sem mudança de fase: dimensionamento e operação de equipamentos, considerando estratégias de proteção à corrosão e condições operacionais*

Bibliografia:

Serth, R. W.; Lestina, T. G. "Process Heat Transfer Principles, Applications And Rules Of Thumb", 2nd edition, 2014 Elsevier Inc.

Towler, G. Sinnott, R. "Chemical Engineering Design", 2nd edition, 2012

Seader, J.D. e Henley, E.J.; "Separation Process Principles", 2ª. edição, Wiley, 2005.