

Processos de Separação I

Ocorrência: 4.º Semestre diurno

Carga Horária: 30h00 T + 22h50 PL + 15h OT

Área Científica: Processos em Engenharia Química e Biológica

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

Os objetivos a atingir pelos estudantes são: Dimensionar e analisar o desempenho de elutriadores, decantadores, filtros, ciclones e leitos fluidizados; analisar a influência das condições operatórias na separação final. Nesta unidade curricular os estudantes devem obter as competências seguintes: cálculo, dimensionamento e projeto de diversos equipamentos para os diferentes processos de separação estudados habilitando-os com uma ferramenta essencial para, como Engenheiros Químicos, poder projetar em empresas do sector.

Conteúdos programáticos

Capítulo 1 - 2 semanas

1. Classificação: Peneiração, Elutriação. Separadores Magnéticos. Ciclones.

Capítulo 2 - 1 semana

2. Fragmentação de sólidos. Trituradores Grosseiros, Intermédios e Finos.

Capítulo 3 - 0,5 semanas

3. Mistura e Homogeneização de Sólidos.

Capítulo 4 - 1,5 semanas

4. Movimento de fluidos através de leitos porosos. Eq. de Darcy, Kozeny, Ergun.

Capítulo 5 - 2 semanas

5. Filtração a pressão constante, a caudal constante. Filtração com fluxo cruzado.

Capítulo 6 - 1 semana

6. Centrifugação. Dimensionamento, tipos de centrífugas.

Capítulo 7 - 1 semana

7. Cristalização. Nucleação. Crescimento de cristais.

Capítulo 8 - 1,5 semanas

8. Fluidização. Tipos e velocidades de fluidização.

Capítulo 9 - 1 semana

9. Movimento de sólidos em fluidos. Equação de Newton e de Stokes.

Capítulo 10 - 1 semana

10. Decantação. Princípio da decantação, características da suspensão. Flotação.

Capítulo 11 - 1,5 semanas

11. Sedimentação. Regime de queda. Espessamento.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular

O conteúdo desta UC visa a abordagem dos conceitos necessários para uma melhor compreensão e caracterização de sólidos e projeto de unidades de processos de separação dos mesmos, como é o exemplo da peneiração. Esta UC também visa, a separação de sólidos em fluidos ou a separação de fluidos com diferentes características, p.e. densidade na centrifugação ou a decantação. Os conteúdos são abordados numa dinâmica baseada na exposição de matéria e na resolução de exercícios com exemplos práticos do laboratório e indústria.

Metodologias de ensino

A matéria teórica é apresentada promovendo o envolvimento e a participação de todos os estudantes, desenvolvendo a sua capacidade de raciocínio e estimulando o seu espírito crítico. Será disponibilizado material de consulta sobre as matérias lecionadas na plataforma Moodle. Prevêem-se algumas visitas técnicas guiadas permitindo a consolidação das temáticas lecionadas.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

A unidade curricular de Processos de Separação I tem como objetivos dotar os estudantes de conhecimentos sobre processos de separação utilizados extensivamente pelas indústrias químicas. Ao mesmo tempo pretende-se que os estudantes adquiram conhecimentos que lhes permitam analisar e dimensionar o equipamento de

separação. As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que a realização de testes individuais permite incutir nos estudantes a autonomia e capacidades necessárias para a resolução de problemas e análise e projeto/dimensionamento de equipamentos de separação.