

Processos Químicos

Ocorrência: 3.º Semestre diurno

Carga Horária: TP – 52,5; OT – 15,0

Área Científica: Processos em Engenharia Química e Biológica

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

A UC de Processos Químicos tem como objetivo o desenvolvimento de cálculos matemáticos simples de forma a quantificar a transformação de matérias-primas em produtos finais, dando também importância ao consumo ou produção de energia.

Ao longo desta unidade curricular, o estudante deverá adquirir as seguintes competências:

- Aplicar balanços de massa e energia a operações unitárias e processos químicos com múltiplas etapas.
- Classificar e determinar calores sensíveis, calores latentes e calores de reação.
- Aplicar balanços combinados de massa e de energia a qualquer processo.
- Resolver problemas que envolvam balanços de massa e de energia em estado não estacionário.

Conteúdos programáticos

1. Sistemas de unidade e conceitos fundamentais.
2. Balanços de massa em processos sem e com reação química e estado estacionário. Balanços de massa sem Reação Química: Processos com múltiplas Operações Unitárias; reciclo e desvio. Balanços de Massa com reação química: reações múltiplas, rendimento e Seletividade; Balanços Moleculares e Atômicos; Separação do Produto, Reciclo e Purga; Combustão.
3. Balanços de energia em processos sem e com reação química e estado estacionário. Formas de Energia. Balanços em Sistemas Fechados e Abertos. Balanços energia sem Reação Química: Variação da Pressão a Temperatura Constante; Variação da Temperatura; Calor Sensível e Capacidade Calorífica; Processos com Mudança de Fase; Calores Latentes. Balanços Energia com Reação Química: Calores de Reação; Medida e Cálculo dos Calores de Reação; Reações de Formação e Calores de Formação; Combustão; Processos com condições de saída desconhecidas.
4. Balanços de massa e energia

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

Nesta unidade curricular objetiva-se que os estudantes desenvolvam aptidões de cálculos matemáticos de forma a quantificar a transformação de matérias-primas em produtos finais, dando também importância ao consumo ou produção energia, sendo estes conteúdos essenciais para um curso de engenharia química.

A unidade curricular encontra-se estruturada de forma a aumentar a complexidade dos componentes lecionados no decorrer do semestre. Assim, inicia-se o 1º capítulo com introdução a cálculos de engenharia, de complexidade mais simples. No 2º aborda a temática dos balanços de massa, temática essencial para os 3º e 4º capítulos, onde para efetuar os balanços energéticos. Ao longo do semestre a complexidade da reações envolvidas nos processos industriais vai aumentando, quer com a introdução de parâmetros variáveis, quer na introdução de reações múltiplas, quer com a introdução de definições e parâmetros essenciais para a cinética química.

Metodologias de ensino

Aulas teórico-práticas recorrem à técnica expositiva para expor os conceitos propostos estimulando o raciocínio e o espírito crítico dos alunos e se propõe aos alunos, de uma forma autónoma, a resolução de exemplos práticos da aplicação dos conceitos anteriormente expostos.

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

Nesta unidade curricular objetiva-se que os estudantes adquiram conhecimentos de cálculos de balanços de massa e energia, sendo estes conteúdos essenciais para um curso de Engenharia química, já que se perspetiva a lecionação de temas versando atividades químicas, sendo grande parte destes relacionados a indústria química.

Estes conteúdos básicos para serem apreendidos com rigor pelos estudantes, deverão ser lecionados de forma sólida e consistente, necessitando para o efeito que os conceitos básicos, sejam explanados convenientemente. Consequentemente é necessário que estes conteúdos sejam lecionados por exposição em aulas teóricas.

Para que os conhecimentos sejam consolidados é necessário que um número apreciável de resoluções de problemas aplicados seja realizado pelo docente e individualmente pelos estudantes, sendo esta a razão para que um número significativo de aulas de natureza prática seja concretizado.