

Processos Químicos

Ocorrência: 3º Semestre

Carga horária: TP 52,5h; OT 15,0h

Área disciplinar: 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 de aprendizagem 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 Tecnologias do Petróleo.

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-se 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 das 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.

Bibliografia:

1. Felder, Richard M., Rousseau, Ronald W., Elementary Principles of Chemical Process, New York, John Wiley & Sons
2. Perry, John H., Chemical Engineer's Handbook, New York, MacGraw-Hill Book Comp.
3. Geankoplis, Christie J., Transport Processes and Unit Operations, Englewood Cliffs, N. J. , Prentice-Hall International Inc.