

EQ270 - Simulação de Processos

Ementa: Estratégias e ferramentas de simulação de processos industriais.

Vetor: OF:S-5 T:02 P:00 L:02 O:00 D:00 PE:00 OE:00 HS:04 SL:04 C:04 EX:S

Pré-requisito(s): EQ217 e EQ220

Carga horária total: 60 horas (4 créditos)

Tipo: Obrigatória

Conteúdo Programático

Esta componente curricular pertence ao percurso formativo da **Competência Específica 7** do Projeto Pedagógico do Curso, tendo como semestres ideais o sexto semestre do curso integral e o oitavo semestre do curso noturno.

Objetivos de aprendizagem:

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

- i) Modelar o processo
- ii) Aplicar ferramentas de simulação e princípios de otimização de processos

Proposta pedagógica:

Nesta componente curricular são utilizados os conceitos e habilidades trabalhadas na disciplina de EQ221 - Análise Sistêmica de Processos na construção e implementação de modelos para simular o desempenho de processos, plantas e equipamentos. O enfoque é na determinação da complexidade de modelagem exigida para o objetivo proposto, e a escolha das ferramentas computacionais adequadas para isso. Deverão ser resolvidos problemas com diferentes graus de complexidade, tanto na proposta do problema, como no uso das ferramentas computacionais.

Conteúdos:

1. Introdução a simulação de processos (Tempo sugerido: 4h)

1.1 Aplicação em problema de projeto, otimização e operação

2. Simuladores de processos químicos (Tempo sugerido: 16h)

2.1 Estrutura de simuladores: topologia do processo, operações modulares e

modelos termodinâmicos

2.2 Abordagem modular-sequencial: estrutura dos módulos e procedimentos para solução (partição, corrente de corte)

2.3 Abordagem equacional-simultânea: equacionamento e solução de sistema de equações (lineares e não-lineares)

3. Simulação com ferramentas computacionais (Tempo sugerido: 30h)

3.1 Modelagem e simulação de processos químicos de média complexidade, contendo elementos típicos de processos químicos: reator de conversão com múltiplas reações, separadores e reciclo e purga

3.2 Comparação da implementação e simulação nas duas abordagens

3.3 Uso de um simulador “comercial” para simular o processo: necessidade de especificar modelos termodinâmicos e módulos prontos: projeto ou simulação?

4. Modelagem e simulação usando máquinas de aprendizagem para descrição dos processos (Tempo sugerido: 10h)

4.1 Introdução às redes neurais artificiais

4.2 Construção e treinamento de RNA

Bibliografia:

Biegler, L T, Grossmann, I E, and Westerberg, A W. **Systematic methods for chemical process design**. Pearson, 1997.

Iván Darío Gil Chaves, Javier Ricardo Guevara López, José Luis García Zapata, Alexander Leguizamón Robayo, Gerardo Rodríguez Niño, **Process Analysis and Simulation in Chemical Engineering**, 2016, Springer

Lona, L.M.F., **A step by step Approach to the Modeling of Chemical Engineering Process: Using Excel for Simulation**, Ed. Springer, 2018

Carlos Augusto G. Perlingeiro, **Engenharia de Processos - Análise, Simulação, Otimização e Síntese de Processos Químicos**, Ed Blucher, 2018 — 2ª edição

Martín, Mariano. **Introduction to software for chemical engineers**. Boca Raton: CRC Press, 2020