

## EQ252 - Projeto de Processos 3

**Ementa: Projeto e dimensionamento de sistemas de escoamento. Detalhamento de projeto de processos.**

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): EQ251

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 oitavo semestre do curso integral e o décimo primeiro semestre do curso noturno.

#### Objetivos de aprendizagem:

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

- i) Dimensionar equipamentos de processamento e rede de transporte de matéria
- ii) Analisar o layout do processo
- iii) Realizar análises de segurança de processos

#### Proposta pedagógica:

Esta componente curricular deve ser compreendida como continuidade das disciplinas EQ250 e EQ251. 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 dimensionado o sistema de reação, separação e energético do processo, seguindo a abordagem *“do centro para fora”*, nesta componente curricular sistemas de separação mecânicos serão estudados, e caso pertinente, será avaliado e dimensionado um sistema adequado para o projeto. Na etapa posterior serão abordados os fundamentos da disposição física de equipamentos, envolvendo conceitos de manutenção e segurança de processos. O estudo do layout do processo pode ser feito a partir de uma planta baixa que representa uma área da fábrica, sendo concluída com a construção de uma maquete ou impressão 3D da área em estudo. Por fim, os sistemas de transporte de matéria são dimensionados e os equipamentos pertinentes são selecionados a fim de atender à demanda do processo. Esta componente curricular deve ser trabalhada de forma integrada à EQ261 e EQ282, permitindo que o planejamento da produção possa ser realizado e que cenários envolvendo análise de risco e segurança de processos possam ser explorados, visando à compreensão global de uma planta química. Sugere-se que a abordagem de segurança de processos possa ser realizada a partir de casos reais de acidentes de processo publicados por fontes como U.S. Chemical Safety Board e Agência Nacional do Petróleo (ANP).

## **Conteúdos:**

### **1 Operações unitárias de separação sólido-fluido (Tempo sugerido: 24 horas)**

filtração, sedimentação e ciclones: dimensionamento, seleção e critérios de desempenho

### **2 Layout do processo (Tempo sugerido: 6 horas)**

2.1 Disposição física dos equipamentos: aspectos de manutenção e segurança

2.2 Tubulações: representação isométrica

### **3. Dimensionamento de sistemas de transporte de matéria e misturas (Tempo sugerido: 40 horas)**

3.1 Dimensionamento de tubulações e seleção de materiais, considerando estratégias de proteção à corrosão e condições operacionais

3.2 Operações Unitárias para o transporte de líquidos: dimensionamento, seleção e critérios de desempenho

3.3 Operações Unitárias para o transporte de gases: dimensionamento, seleção e critérios de desempenho

3.4 Operações Unitárias para o transporte de sólidos: transporte hidráulico e pneumático

3.5 Misturadores e agitadores: dimensionamento, seleção e critérios de desempenho

### **4. Detalhamento do processo (Tempo sugerido: 10 horas)**

4.1 Emprego de instrumentos no projeto de processos

4.2 Desenho de equipamentos e fluxogramas usando softwares

4.3 Memorial descritivo e documentação de processo

### **5. Análise técnico-econômica (Tempo sugerido: 20 horas)**

### **6. Aspectos básicos de segurança de processos (Tempo sugerido: 20 horas)**

6.1 Cultura de segurança, compromisso e responsabilidade gerencial

6.2 Acidente de segurança do trabalho *versus* acidente de segurança de processo

6.3 Camadas de proteção

## **Bibliografia:**

W. L. McCABE, J. C. SMITH e P. HARRIOT, "Unit Operations of Chemical Engineering", 7ª Ed., McGraw-Hill, 2004.

Turton, R. Bailie, R. C., Whiting, W. B. "Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes", 4th edition, 2012.

Diretrizes para Segurança de Processo Baseada em Risco / Centro para Segurança de Processos Químicos, tradução Petrobras Recursos Humanos/Universidade Petrobras (Firma),- 1ª ed. - Rio de Janeiro: Interciência, 2021