

EQ282 - Análise de Riscos Industriais

Ementa: Metodologias qualitativas e quantitativas para análise de riscos industriais.

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

Pré-requisito(s): EQ216*, EQ218 e EQ221

Carga horária total: 60 horas (4 créditos)

Tipo: Obrigatória

Conteúdo Programático

Esta componente curricular pertence ao percurso formativo da **Competência Específica 8** 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) Aplicar metodologias qualitativas para classificação de risco;
- ii) Quantificar o risco e propor medidas mitigadoras e interpretar os valores de risco de acordo com critérios pré-estabelecido por agências reguladoras;
- iii) Elaborar relatório técnico customizado para PGR (Programa de Gerenciamento de Risco).

Proposta pedagógica:

Esta componente curricular tem como ideia central a elaboração de estudos quantitativos e qualitativos de risco. Espera-se que o aluno seja capaz de segmentar uma planta de processamento químico em seções isoláveis, calcular frequências de vazamentos e calcular os efeitos físicos provenientes de liberações acidentais. Além disso, o aluno deve estar apto a quantificar o risco e documentar os resultados de forma clara e customizada para os diversos órgãos reguladores. Desta maneira, é sugerido que a disciplina seja baseada em problemas e projetos tais como: Estudos de vulnerabilidade, análise preliminar de perigo de serviços e processos e quantificação do risco de processos *onshore* e *offshore*. Para maior motivação do aluno, os projetos podem ser construídos com base na descrição e investigação de acidentes anteriores.

Conteúdos:

1. Análise qualitativa de risco (Tempo sugerido: 8 horas)

- 1.1 Definição de risco e matriz de risco
- 1.2 Análise preliminar de perigo (APP)
- 1.3 Análise de Operabilidade e Perigo (HAZOP)
- 1.4 Análise *Bow Tie*

2. Segmentação de processos (Tempo sugerido: 8 horas)

- 2.1 Seções isoláveis
- 2.2 Segmentação em processos *offshore* e *onshore*
- 2.3 Frequência de vazamentos
- 2.4 Técnica de contagem parcial (*Parts count technique*)

3. Modelagem de acidentes (Tempo sugerido: 16 horas)

- 3.1 Taxa de descarga e modelo fonte
- 3.2 Dispersão de gases
- 3.3 Incêndio e explosão
- 3.4 Explosão de pó
- 3.5 Análise de vulnerabilidade

4. Quantificação do risco (Tempo sugerido: 10 horas)

- 4.1 Equações de Probit
- 4.2 Ignição imediata e retardada
- 4.3 Árvore de eventos
- 4.4 Cálculo do risco e indicadores de risco
- 4.5 Análise quantitativa de risco (AQR)

5. Análise Probabilística (Tempo sugerido: 18 horas)

- 5.1 Ignição transiente
- 5.2 Simulação Monte Carlo
- 5.3 Probabilidade cumulativa de efeitos físicos
- 5.4 Curva de excedência

Bibliografia:

Benintendi, R., **Process Safety Calculations**, 2 ed, Amsterdam: Elsevier, 2021

Center for Chemical Process Safety (CCPS), **Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis** Wiley-AIChE; 2nd edition, 1999.