



PLANO DE CURSO

DISCIPLINA: SEGURANÇA INDUSTRIAL E ANÁLISE DE RISCO

CÓDIGO: EQQ40

PERÍODO: 5 ANO

TURMA:

CH TEÓRICA:

02

CH PRÁTICA:

CH TOTAL:

30

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

PROFESSOR: FRAN SÉRGIO LOBATO

SALA: 217 BLOCO K

ANO/SEMESTRE:

JUSTIFICATIVA

Explicitar a importância dos conteúdos a serem trabalhados e sua articulação com o projeto pedagógico do curso.

OBJETIVOS

Compreender os princípios básicos da segurança em plantas químicas e desenvolver análise de riscos em sistemas industriais, destacando para isto, aspectos de toxicologia, higiene industrial, a engenharia do fogo e de explosões. Além disso, apresentar tópicos da legislação brasileira pertinente a segurança no trabalho.

EMENTA DA DISCIPLINA

Aspectos de Segurança no Projeto de Processos. Sistema de Proteção Industrial. Normas de Segurança. Identificação de eventos anormais. Análise de Falhas. Avaliação de possibilidade de acidentes e de suas conseqüências.

PROGRAMA

Unidade I – Aspectos de Segurança no Projeto de Processos

1.0 - Introdução

- Histórico
- Definições Básicas
- Ética Profissional

1.1 – Projetos Inerentemente Seguros

1.2 - Toxicologia Industrial

- Doenças Profissionais
- Padrões Higiênicos de Inalação Diária
- Riscos Profissionais
- Ficha de Emergência de Produtos: MSDS e ICSC

Unidade II – Higiene Industrial

2.0 - Sistema de Proteção

- Sistema de Proteção Industrial
- Arranjo Físico
- Sinalização

- Manuseio, Transporte, Armazenagem e Rotulagem de Materiais
- Equipamentos para Guindar e Transportar
- 2.1 – Equipamentos de Proteção: EPIs eEPCs.
- 2.2 – Análise de Vazamentos
- 2.3 - Modelos de Dispersão de Gases no Ambiente

Unidade III – Fogo e Explosões

- 3.0 - Introdução
- Definições
- Inflamabilidade
- Autoignição
- Misturas Explosivas
- 3.1 – Projeto para Prevenção de Fogos e Explosões
- Equipamentos Especiais
- Ventilação
- Discos de Ruptura, válvulas de Segurança e de Alívio
- Controle e Modificações de Plantas

Unidade IV – Legislação

- 4.0 - Normas Regulamentadoras de Segurança (NRs)
- 4.1 - Motivação para Segurança do Trabalho
- 4.2 - Política e Programas de Segurança na Empresa
- 4.3 - Seleção, Treinamento e Integração do Empregado na Empresa
- 4.4 - Inspeção de Segurança e Análise de Riscos
- 4.5 - Análise e Comunicação de Acidentes de Trabalho
- 4.6 - Cadastro de Acidente
- 4.7 – PPP, PPRA, PCMSO, CIPA e PCMAT.

Unidade V – Identificação de Eventos Anormais

- 5.0 - Introdução
- 5.1 - Inspeção Industrial
- Inspeção de tubulações, Equipamentos e Máquinas
- Acompanhamento da Produção com vistas a evitar acidentes
- Manutenção Preventiva
- Substituição de Equipamentos
- Auditoria Energética
- 5.2 - Avaliação de Possibilidade de Acidentes e de suas Conseqüências
- Análise de Vulnerabilidade
- Treinamento de Equipes de Socorro
- Materiais de Reposição
- Custos dos Acidentes
- Planos de Emergência

Unidade VI – Análise de Segurança de Processos

- 6.0 revisão de Teoria de Probabilidade
- 6.1 - Análise de Falhas
- 6.2 - Análise de Riscos
- 6.3 - Materiais e Condições Perigosas na Indústria
- Substâncias Químicas Reativas
- Perigos de Combustão e Inflamabilidade
- Explosão de Gases
- Explosões de pós (“*Dust Explosions*”)
- Eletricidade Estática

Unidade VII – Estudo de Casos

- 7.0 - Ferramentas Para a Análise de Risco e de Falhas
- 7.1 – Análise de Acidentes Industriais
- Tanques
- Vazamentos

- Chaminés
- Ruptura de Tubos e Vasos
- Bombas e válvulas

METODOLOGIA

As aulas serão expositivas em sala de aula e utilizarão quadro negro, giz, projetor de transparências e projetores de multimídia (*data-show*). Para cada unidade do curso será feita uma ou mais listas de exercícios e todos os aspectos do curso utilizarão recursos de ensino a distância tais como: fórum de discussões sobre a disciplina, bate-papo e atendimento de alunos via internet.

AVALIAÇÃO

O Controle de aprendizado da disciplina será feito com listas de exercícios periódicas, trabalhos em grupos e individuais. Além dessas atividades, 3 (três) exames dissertativos em classe serão feitos após completar cada módulo de 33% do conteúdo programático.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- 1) BURNS, T. (1999). **Serious Incident Prevention: How to Achieve and Sustain Accident-Free Operations**. Houston: Gulf Publishing Co.
- 2) CROWL, D.A. & LOUVAR, J.F. (2001). **Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications**. 2nd Edition. New Jersey: Prentice-Hall.
- 3) Center for Chemical Process Safety of the AIChE (1989). **Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis**. NY.
- 4) KLETZ, T.A. (1998). **Process Plants: A Handbook for Inherently Safer Design**, 2nd ed. Philadelphia, PA: Taylor & Francis.
- 5) Ministério do Trabalho. Legislação e Normas Regulamentadoras.
- 6) Apostilas e Artigos Técnicos.

Bibliografia Complementar: (para enriquecimento dos estudos)

- 1) KLETZ, T.A. (1994). **O que houve de Errado? Casos de Desastres em Indústrias Químicas, Petroquímicas e Refinarias**. Makron Books, Gulf Publishing Company, São Paulo.
- 2) SANDERS, R.E. (1999). **Chemical Process Safety: Learning from Case Histories**, 2nd ed. New York: Butterworth-Heinemann.
- 3) STEINBACK, J. (1998). **Safety Assessment for Chemical Processes**. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- 4) WELLS, G.L. (1980). **Safety in Process Plant Design**, John Wiley & Sons.

APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado do Curso de Engenharia Química

Em ___/___/_____

Coordenador do curso