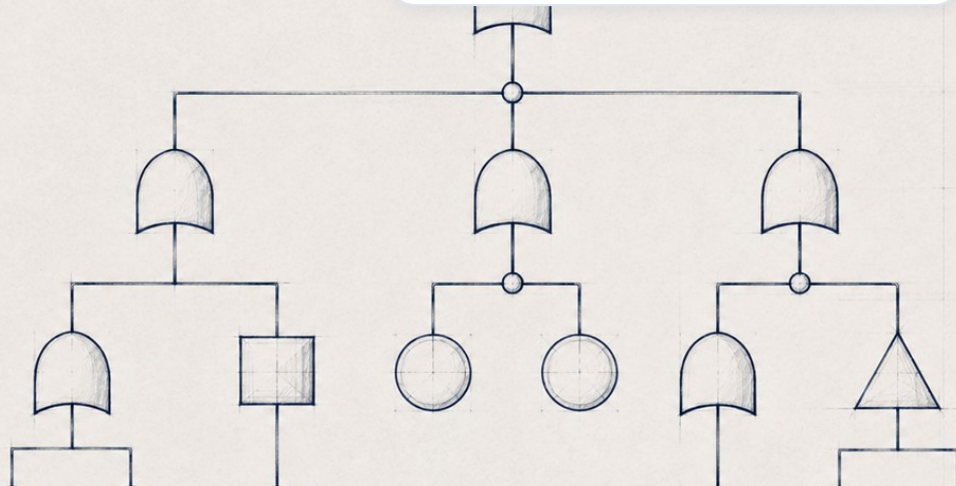




EMENTA DO CURSO

Árvore de Eventos · ETA, Event Tree Analysis

Curso de ETA: ramificações de sucesso e falha de barreiras, probabilidade de ignição e enumeração de cenários para a AQR.

12 h

CARGA HORÁRIA

Avançado

NÍVEL

6 módulos

ESTRUTURA

Ao vivo · EAD

MODALIDADE

SOBRE O CURSO

- **Do evento iniciador aos cenários finais: modele a evolução do acidente e suas frequências.**

Capacitar o participante a modelar a evolução de um evento iniciador por meio de árvores de eventos, quantificando as frequências dos diferentes desfechos em função do sucesso ou falha das camadas de proteção e barreiras. O curso desenvolve o raciocínio indutivo forward, complementar à árvore de falhas, essencial para a análise quantitativa de risco e para a construção de diagramas bow-tie na segurança de processo.

O que você vai ser capaz de fazer

- ✓ Compreender os fundamentos e o campo de aplicação da ETA na análise de risco de processo.
- ✓ Selecionar e caracterizar eventos iniciadores e suas frequências.
- ✓ Construir a árvore de eventos com os ramos de sucesso e falha e seus desfechos.
- ✓ Integrar ETA e FTA na análise de risco e na construção de diagramas bow-tie.
- ✓ Diferenciar o raciocínio indutivo da ETA do raciocínio dedutivo da FTA.
- ✓ Identificar as funções de segurança, barreiras e camadas de proteção que atuam na sequência accidental.
- ✓ Quantificar as probabilidades condicionais de cada ramo e a frequência de cada desfecho.
- ✓ Aplicar a ETA no dimensionamento e verificação de camadas de proteção e na tomada de decisão de risco.

● Para quem é

Engenheiros e técnicos de processo, segurança, confiabilidade e instrumentação; analistas de risco quantitativo (QRA); profissionais de PSM e SMS envolvidos em análise de consequências e de barreiras nas indústrias química, petroquímica, óleo e gás e energia.

● Pré-requisitos

Formação técnica ou superior em engenharia ou áreas correlatas; noções de probabilidade e estatística; recomenda-se conhecimento prévio de identificação de perigos e desejável familiaridade com FTA e LOPA.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO • 12 HORAS

Estrutura em 6 módulos

1

Fundamentos e contexto da ETA

2h

raciocínio indutivo forward; comparação com FTA; posicionamento na análise quantitativa de risco; campos de aplicação na segurança de processo.

2

Construção da árvore de eventos

2h

seleção do evento iniciador; identificação das funções de segurança e barreiras; ordenação cronológica dos ramos; ramos de sucesso e falha e definição dos desfechos.

3

Quantificação de probabilidades e frequências

2h

frequência do evento iniciador; probabilidades condicionais de falha das barreiras (PFD); cálculo da frequência de cada sequência de desfecho; consistência e verificação dos resultados.

4

Integração FTA e ETA (bow-tie)

2h

uso da FTA para quantificar ramos da ETA; construção do diagrama bow-tie; barreiras de prevenção e de mitigação; identificação de fatores de escalada.

5

Aplicações e software

2h

ETA em análise quantitativa de risco (QRA); apoio à decisão sobre camadas de proteção; software de árvore de eventos; análise de sensibilidade dos desfechos.

6

Workshop e integração

2h

construção guiada de uma ETA para um cenário real; integração com LOPA e bow-tie; interpretação e comunicação dos resultados; documentação e revisão do estudo.

● Metodologia e recursos

Aulas expositivas com exemplos progressivos; construção assistida de árvores de eventos; exercícios de quantificação de frequências de desfecho; workshop prático em grupos com um cenário real e discussão dos resultados; integração com FTA e bow-tie. Recursos: Software de análise de árvore de eventos e de bow-tie (ferramentas comerciais e livres apresentadas em aula); planilhas de quantificação de sequências; bancos de dados de frequências de eventos iniciadores e de PFD de barreiras; modelos de documentação de estudo de ETA.

● Avaliação e certificação

Avaliação teórica sobre construção e lógica da ETA; exercícios de quantificação de frequências de desfecho; avaliação do workshop em grupo com diagrama bow-tie. Aprovação com nota mínima de 70% e frequência mínima de 75%. Certificado de conclusão emitido pela Academy PSM Expert, com carga horária de 12 horas e conteúdo programático detalhado, para os participantes aprovados nos critérios de avaliação e presença.

BASE TÉCNICA

Normas e bibliografia de referência

NORMAS

IEC 62502 (Analysis techniques for dependability, Event tree analysis, ETA); IEC 31010 (Risk management, Risk assessment techniques); IEC 61511 (referência para camadas de proteção instrumentadas)

BIBLIOGRAFIA

NUREG/CR-2300, PRA Procedures Guide (U.S. Nuclear Regulatory Commission); CCPS, Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis; CCPS, Guidelines for Hazard Evaluation Procedures; CCPS, Layer of Protection Analysis: Simplified Process Risk Assessment



Prática real e formato sob medida

Todos os cursos da Academy PSM Expert aplicam **casos reais e exercícios práticos**. Este curso também pode ser desenvolvido no formato **in-company**, adaptado às necessidades, aos processos e aos cases do seu setor ou organização.

INSCRIÇÕES E TURMAS

Entre em contato e **garanta sua vaga**
para as próximas turmas.



Falar no WhatsApp