



México

## Curso: Cálculo de nivel de integridad de seguridad (SIL)

### Incluye:

- ✓ Memorias del curso digitales
- ✓ Bolígrafo
- ✓ Reconocimiento con valor curricular
- ✓ Constancia de habilidades laborales DC-3 (STPS)
- ✓ 6 meses de asesoría por email o WhatsApp sin costo
- ✓ Garantía de satisfacción: Si el curso no es de su agrado, le devolvemos su dinero

**Duración:** 16 horas

**Instructor:** Con más de 15 años de experiencia en el cálculo de nivel de integridad de seguridad (SIL)

**Objetivos:** Al finalizar el curso, el participante conocerá metodologías para el cálculo del nivel de integridad de la seguridad (SIL) de los procesos críticos donde se manejan sustancias químicas peligrosas.

**Requisitos del participante:** Conocimiento de análisis de riesgo y análisis de capas de protección

### Dirigido a:

- Jefes y gerentes de seguridad, producción y mantenimiento
- Personal responsable de la implementación de la norma IEC 61511

## Temario general

### 1. Introducción al cálculo de nivel de integridad de seguridad (SIL)

- Riesgo y niveles de riesgo
- Riesgo tolerable
- Capas de protección
- Definición de SIL y ciclo de vida de seguridad
- ¿Qué son los sistemas instrumentados de seguridad (SIS)?
- Términos y definiciones

### 2. Proceso de evaluación de peligros y riesgos (H&RA)

- ¿Qué es la evaluación de peligros y riesgos?
- Objetivo de la evaluación
- Requisitos para la evaluación
- Evaluación



México

### **3. Asignación de funciones de seguridad a las capas de protección**

- ¿Qué son las capas de protección?
- Objetivos y requisitos del proceso de asignación
- Requisitos de seguridad
- Sistema básico de control de procesos
- Prevención de causa común, modo común y fallas

### **4. Nivel de integridad de seguridad (SIL)**

- Objetivo del SIL
- Probabilidad de falla en demanda promedio (PFD avg)
- Sistemas instrumentados de seguridad como capas de protección
- Probabilidad de ocurrencia de eventos
- Análisis y evaluación de riesgos del proceso
- Análisis de capas de protección (LOPA)
- Probabilidad de falla en demanda promedio (PFD avg)
- Determinación del SIL
- Objetivo de cada función

### **5. Métodos para la determinación del SIL**

- Método cuantitativo (Norma IEC 61508)
- Método de matriz de riesgo
- Método de matriz de capas de seguridad
- Método de gráficos de riesgos

### **6. Modelado de Markov caso práctico**

- Descripción del caso
- Determinación del SIL
- SIL de los componentes del SIS
- Modelados de Markov de los componentes del sistema
- SIL de la función integrada de seguridad

### **7. Diseño e ingeniería de SIS**



México

- Objetivos y requisitos generales
- Comportamiento del sistema ante la detección de una falla
- Tolerancia a fallos de hardware
- Requisitos para la selección de dispositivos
- Selección de dispositivos en función del uso anterior
- Dispositivos de campo e interfaces
- Requisitos de la interfaz del operador
- Requisitos de la interfaz de mantenimiento / ingeniería
- Requisitos de la interfaz de comunicación
- Requisitos de diseño de prueba o mantenimiento
- Cuantificación de fallos aleatorios

## **8. Instalación, puesta en marcha y validación en la norma IEC 61511**

- Objetivos y requisitos
- Instalación y entrega de sistemas instrumentados de seguridad
- Instalación de dispositivos de campo del SIS
- Integrar el SIS en el sistema de control básico del proceso
- Validación de seguridad de SIS

## **9. Conclusiones**

**Metodología:** 60% teoría – 40% ejercicios y casos prácticos.