



## SEGURIDAD EN SISTEMAS INDUSTRIALES AUTOMATIZADOS

# Módulo de Sistemas Instrumentados de Seguridad y Seguridad Funcional

Con la rapidez de cambio en economía actual, las ventajas competitivas resultan cuando una compañía puede optimizar sus activos en forma productiva a fin de alcanzar las demandas cada vez más exigentes del mercado. Esto es válido cuando se logra atender los más altos estándares de seguridad.

En efecto, los incidentes en una empresa son titulares de noticias y muchos gerentes son medidos en base a resultados en términos de seguridad. Las industrias de hoy se esfuerzan por mejorar sus capacidades productivas y beneficios mientras aumentan sus requerimientos de seguridad. Por consiguiente, la seguridad y ganancias están íntimamente relacionadas.

Las tecnologías en seguridad están cambiando rápidamente y experimentando una notable revolución. Gracias a la introducción de los estándares internacionales IEC 61508 e IEC 61511, contamos un una manera sistemática de desarrollar sistemas de seguridad.

### Objetivos:

**Mostrar el ciclo de vida de la Seguridad Funcional y las actividades necesarias para la implementación de los Sistemas Instrumentados de Seguridad (SIS) según los estándares IEC 61508 e IEC 61511**  
**Conocer conceptos básicos para la Especificación, Diseño, Evaluación y aplicación de los Sistemas Instrumentados de Seguridad (SIS)**  
**Técnicas cualitativas y cuantitativas de análisis de riesgo.**  
**Determinación del SIL**

### A quienes está dedicado:

Este curso está dirigido a profesionales de las industrias de procesos tales como Gas y Petróleo, Química y Petroquímica, + Generación, Empresas de Ingeniería, Automatización, Integradores, con funciones operativas tales como:

Operación  
Ingeniería  
Mantenimiento  
Seguridad y medio ambiente

### Requerimientos previos:

Haber trabajado en industrias con una experiencia de tres a cinco años o graduado en alguna de las distintas especialidades de Ingeniería



## Programa del curso

1. *Introducción:*  
Análisis de accidentes que impactaron en la industria  
*Seguridad funcional:*  
Manejo de la seguridad Funcional  
Estándares  
Concepto de ciclo de vida  
Verificación y validación
2. *Riesgo y Análisis de Riesgo:*  
Concepto de Riesgo  
HAZOP  
Gráfico de riesgo  
Matriz de riesgo  
Funciones de Seguridad
3. *Consideraciones generales para el diseño de un SIS:*  
Ciclo de vida del diseño  
Capas de protección  
Separación del control y la seguridad
4. *Diseño de Hardware:*  
Falla segura  
Falla peligrosa  
Diagnósticos  
Proof Test  
Energize, De-Energize Fail safe design  
Low demand, High Demand  
Safe Failure Fraction  
FMEA  
Modelo de Markov
5. *Diseño de Software:*  
Software seguro  
Arquitectura de software  
Mediciones para prevenir fallas  
Certificación "proven in use"  
Certificados TÜV Reportes
6. *Operaciones:,Mantenimiento*  
Reparación  
Modificación  
Bypass  
Pruebas

## Casos de estudio:

Mediante los casos de estudio se podrá aplicar lo aprendido en la práctica

- Riesgo y análisis de riesgo – Implementar un HAZOP
- Seleccionar el nivel adecuado de SIL – Determinar el nivel SIL
- Diseño del sistema de seguridad - Basado en un nivel SIL diseñar el SIS adecuado
- Modelo de Markov - Crear un Modelo de Markov
- Selección de SIS - Cómo seleccionar los dispositivos adecuados

## Certificación

Al finalizar el curso, se extenderá un certificado que acredite la realización del mismo, a todos los participantes que tengan al menos el 80% de asistencia. Por otro lado, recibirán un certificado de Aprobación del curso quienes además hayan completado y aprobado la evaluación final, que es de carácter optativo, con una nota mínima de 70/100 (siete) y presenten los casos de estudio completos.