

Programación de PLC's – Nivel 3

Descripción del curso

El Curso de Programación de PLC's – Nivel 3 está orientado a profesionales que dominan la programación avanzada de PLC y desean especializarse en arquitecturas de comunicación industrial, redes, sistemas redundantes y aplicaciones Safety, aplicadas a proyectos de alta criticidad y gran escala.

El curso se desarrolla bajo una metodología práctica basada en más de 25 años de experiencia en automatización industrial, utilizando casos reales de túneles, estaciones de trenes, infraestructura crítica y sistemas continuos, integrando PLC, redes industriales, variadores, SCADA y sistemas de seguridad funcional



Contenido del curso

DÍA 1 – Interfaces y Protocolos de Comunicación Industrial

1. Fundamentos de comunicación industrial

- Concepto de interfaz y protocolo.
- Modelo de comunicación industrial.
- Topologías de red industrial.
- Comparación entre buses de campo y Ethernet industrial.
- Criterios de selección de protocolos.

2. Introducción a CAN Open

- Arquitectura CAN.
- Objetos de comunicación.
- PDO, SDO, NMT y Heartbeat.
- Integración de PLC con variadores de velocidad.
- Diagnóstico de fallas de comunicación.

3. Taller Práctico 1

Comunicación CAN Open entre PLC y variadores de velocidad

- Configuración de red CAN Open.
- Mapeo de variables de control y estado.
- Control de velocidad y torque.
- Diagnóstico y monitoreo.
- Pruebas funcionales.

DÍA 2 – Programación en ST (Structured Text)

4. Capas de comunicación de red Control horario para cambios de turnos discriminando feriados

- Modelo OSI aplicado a la industria.
- Capas física, enlace, red y aplicación.
- Segmentación y direccionamiento.
- Seguridad básica en redes industriales.

5. Protocolos Ethernet/IP y TCP/IP

- Arquitectura Ethernet/IP.
- Comunicación explícita e implícita.
- TCP/IP en automatización industrial.
- Intercambio de datos PLC-PLC y PLC-SCADA.

6. Taller Práctico 2

Comunicación Ethernet/IP y TCP/IP

- Configuración de red Ethernet industrial.
- Asignación de direcciones IP.
- Comunicación entre PLC y dispositivos Ethernet.
- Pruebas de conectividad y diagnóstico.

DÍA 3 – Redundancia de PLC y SCADA

7. Conceptos de redundancia y alta disponibilidad

- Disponibilidad y confiabilidad.
- Tipos de redundancia: caliente, tibia y fría.
- Redundancia de CPU, red y energía.
- Arquitecturas típicas en infraestructura crítica.

8. Redundancia en sistemas PLC y SCADA

- Sincronización de controladores.
- Gestión de fallas y switchover.
- Redundancia en servidores SCADA.
- Buenas prácticas de diseño.

9. Taller Práctico 3

Sistema redundante para automatización de túneles

- Diseño de arquitectura redundante.
- Configuración de PLC primario y secundario.
- Integración con SCADA redundante.
- Simulación de fallas.
- Análisis de continuidad operativa.

DÍA 4 – PLC's Safety y Seguridad Funcional

10. Introducción a los PLC's Safety

- Conceptos de seguridad funcional.
- Normativas y estándares (IEC 61508, IEC 62061, ISO 13849).
- Diferencias entre PLC estándar y PLC Safety.
- Niveles SIL y PL.

11. Aplicaciones Safety en infraestructura crítica

- Arquitectura de sistemas Safety.
- Entradas y salidas de seguridad.
- Lógicas de paro de emergencia.
- Integración Safety con sistemas estándar.

12. Taller Práctico 3

Automatización y control para sistemas contra incendios en estaciones de trenes

- Análisis del sistema contra incendios.
- Definición de zonas y escenarios de emergencia.
- Programación de lógicas Safety.
- Pruebas y validación del sistema.

DÍA 5 – Proyecto Integral de Automatización de Túneles

13. Desarrollo de un sistema completo de automatización

- Análisis funcional del túnel.
- Arquitectura de control distribuido.
- Integración de redes, PLC, variadores y SCADA.
- Gestión de alarmas y eventos.

14. Taller Práctico 5

Sistema integral de automatización para túneles de más de 2 km de longitud

- Diseño completo del sistema.
- Implementación de comunicaciones y redundancias.
- Integración de sistemas Safety.
- Supervisión y control desde SCADA.
- Pruebas integrales y análisis de operación real.