



CURSO DE ESPECIALIZACIÓN

**AUTOMATIZACIÓN
DE SUBESTACIONES
IEC 61850**





SOBRE EL PROGRAMA

Los protocolos de automatización de subestaciones y las arquitecturas más antiguas proporcionaron una funcionalidad básica también fueron diseñados para adaptarse a las limitaciones de las tecnologías disponibles en ese momento.

Sin embargo, en los últimos años ha habido grandes mejoras en la tecnología, especialmente en el campo de las redes. Esto ha abierto la puerta a mejoras dramáticas en el enfoque de la automatización de subestaciones.

IEC 61850 es el estándar internacional actual utilizado para la comunicación de datos. Está optimizado para la transferencia eficiente y confiable de datos de proceso y comandos dentro y entre IEDs y subestaciones. Este curso le proporcionará las herramientas y el conocimiento para abordar su próximo proyecto de automatización con confianza.

No existen requisitos para llevar este curso.



Categoría

Subestaciones eléctricas



DURACIÓN

30 horas
cronológicas



MODALIDAD

Grabada (Asíncrona)



OBJETIVOS

1 Aprender los fundamentos de la operación en tiempo real en los sistemas eléctricos

2 Diseñar el sistema de control y protección de acuerdo al estándar IEC 61850

3 Utilizar el modelo IEC 61850 como plataforma de integración de datos

4 Explicar las arquitecturas futuras mediante el uso del "Bus de proceso"

5 Conocer el restablecimiento de sistemas de potencia y su aplicación

6 Utilizar herramientas de software especializado de automatización de subestaciones



ESTRUCTURA CURRICULAR

Módulo I: Introducción y Generalidades

- Automatización industrial
- Automatización de subestaciones
- Estándar IEC 61850:
 - *Antecedentes*
 - *Objetivo, Alcance, Características*
 - *Partes y Contenido*
- Soporte del Estándar IEC 61850

Módulo II: Protocolos de Comunicación

- Introducción a los protocolos
 - *Conceptos de Comunicación y Protocolo*
 - *Modelo OSI y Modelo TCP/IP*
 - *Protocolos según la capa*
- Evolución y convergencia de los protocolos
 - *Antecedentes*
 - *Modelo de Información Común*
 - *Protocolos estándares para la Automatización Eléctrica*
- Medios físicos de transmisión de datos
 - *Generalidades*
 - *Cable par trenzado*
 - *Cable de fibra óptica*
- Protocolos usados con Centros de Control
 - *Estándar ICCP, IEC 60870-6 y TASE.2*
 - *Topología conceptual e intercambio de datos*
 - *Modelado y mapeado de datos*

Módulo III: Nivel de Proceso

- Arquitectura de Red - 1
 - *Integración de dispositivos en Sistemas de Automatización*
 - *Bus de Comunicación*
 - *Clases de Tráfico: MMS, GOOSE, Sampled Value*
 - *Criterios para el diseño: Topología, redundancia (RSTP, HSR, PRP)*
- Nivel de Proceso
 - *Funciones, equipos y datos en el nivel de proceso*
 - *Nodos lógicos, modelado, plantillas*
- Interface del Bus de Proceso
 - *Tipos, características, nodo lógico*
 - *Marco Normativo*
- Bus de proceso
 - *Características*
 - *Interfaces lógicas*
 - *Subconjunto IEC 61850-9-2LE*
 - *Topología y redundancia del bus de proceso*
 - *Flujos y patrones de tráfico*

Módulo IV: Nivel de Estación

- Arquitectura de Red - 2
 - *Criterios de control, listado de señales, componentes*
 - *Componentes de la arquitectura de red*
- Nivel de Estación
 - *Funciones, equipos y datos en el nivel de proceso*
 - *Nodos lógicos, modelado, plantillas*
- Interface del Bus Estación
 - *Tipos, características, nodo lógico, plantillas*
- Bus Estación
 - *Características*
 - *Interfaces lógicas*
 - *Topología y redundancia del bus de estación*

Módulo V: Nivel de bahía

- Arquitectura de Red - 3
 - *Latencia: concepto, requisitos, estimación, parámetros*
 - *Trama IEEE 802.3*
- Nivel de Bahía
 - *Interface del Nivel de Bahía*
 - *Interfaces lógicas*
- Sistema de Control de Bahía
 - *Equipos y funciones*
 - *Nodos lógicos, plantillas*
 - *Relación entre IEEE C27.2 e IEC-61850-7-4*
- Bus de Estación - Bus de Proceso
 - *Integrar buses versus separar buses*
 - *Separación física vs separación lógica*

Módulo VI: Funcionalidad y Arquitectura del Estándar IEC 61850

- Sincronización en IEC 61850
 - *Fuentes globales de sincronización horaria*
 - *Requisitos de precisión y sincronización*
 - *Tecnología y canales de sincronización (IRIG-B, NPT, PTP)*
 - *Sincronización de interface de bus de proceso*
 - *Proceso de sincronización PTP*
 - *Sincronización bajo HSR y PRP*
 - *Nodos lógicos*
- Lenguaje SCL en IEC 61850
 - *Instancias del archivo en SCL*
 - *Tipos de archivos en SCL*
 - *Configuración SCL con software CET850 y SCL Forge*
 - *Simulación Cliente - Servidor con software Anvil y Hammer*

Módulo VII: Implementación del Estándar IEC 61850

- Requisitos del Sistema de Automatización
- Integración del Sistema de Automatización
- Simulador SCADA.

Módulo VIII: Configuración IEC 61850

- Interface IEC 61850 System Configurator Siprotec 4 y 5
- Introducción al configurador IEC 61850 Configurator ABB
- Caso de aplicación: GOOSE esquema Barra principal con transferencia con ABB.
- Simulación IED IEC 61850 con IEDScout
- Caso de aplicación SMV: 87T Siprotec 5
- Caso de aplicación SMV: 87B Siprotec 5



METODOLOGÍA Y REQUISITOS

MODALIDAD GRABADA

Las clases son virtuales, accede a tu curso mediante nuestra plataforma la cual se encuentra activa las 24 horas para que puedas tomar las sesiones de acuerdo a tu disponibilidad.



Calificación: La nota mínima aprobatoria es catorce (14). La evaluación final es obligatoria para acceder a la certificación.



Material: Al inscribirte accederás a todo el material del curso descargable: diapositivas, normas, tutoriales, ejercicios, archivos de simulación, etc.



Videos: Podrán ser vistos, pero no descargados. Tendrás acceso a la plataforma por 1 año.



Certificación por 30 hrs. cronológicas
válida a nivel internacional

REQUISITOS



Internet con una velocidad mínima de 8 Mbps de descarga y 4 Mbps de subida. Audífono y micrófono operativos.



Audífono y micrófono operativos



Uso de cámara web y pantalla doble opcional, pero recomendado.

INVERSIÓN

Inversión
en Perú

S/

750

Inversión
extranjero

US\$

195

Aplican descuentos por pago al contado

DESCUENTOS

- Inscríbete ya y accede a un 10% de descuento
- Consulta por nuestros descuentos adicionales con tu asesor.
- Los descuentos tienen una duración de 5 días luego de recibir la información.

Nota: Consultar por opciones adicionales de financiamiento.

CONTACTO

Ejecutiva
comercial:

Kristhel Soto



 kristhelsoto@inelinc.com

 Teléfono: +51 949 217 183

FORMALIZACIÓN

1

Envía de tu comprobante de pago al número +51 **978 421 697**.

2

Crea una cuenta en la plataforma <https://inelinc.com/cursos-online/>

3

Se te dará la confirmación de los accesos mediante correo electrónico.

CAPACITACIÓN CORPORATIVA

Mantener a los mejores talentos comprometidos es clave para garantizar que no renuncien o se vayan a un competidor. La razón #1 por la que los empleados dejan las empresas es la falta de desarrollo profesional.

Por ello, en Inel estamos comprometidos con las empresas. Por eso, somos sus socios estratégicos a largo plazo en la formación continua de profesionales, exigida por el contexto actual.

BENEFICIOS



Modalidad online
sincrónica,
asincrónica o inhouse.



**Aumento de la
productividad,**
eficiencia y calidad del
trabajo.



**Capacitación
personalizada**
conforme a los
requerimientos
de la organización.



**Incrementa la
rentabilidad** y
apertura nuevas líneas
de negocio



Mejora y retén el talento
de tu empresa

CONTACTO

**Ejecutiva
Comercial**

Annel Pillaca



 annelpillaca@inelinc.com

 **Teléfono:** +51 978 421 697



 Inel

