



PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN

# Automatización IEC 61850

INICIO

**24 FEBRERO**



DURACIÓN  
42 Horas  
**3 Meses**



HORARIO  
Martes y jueves  
**19:00 - 21:10\***



MODALIDAD  
Online  
**SÍNCRONO**



INFORMES E  
INSCRIPCIONES  
**+51 978 421 697**



# ¿Por qué elegirnos?



Metodología  
**práctica y  
aplicada**



Capacitaciones  
**altamente  
especializadas**



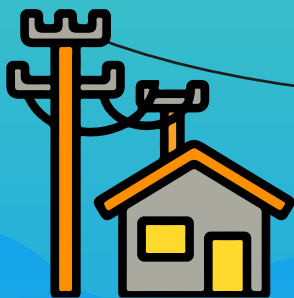
Certificación  
**internacional**



Docentes con  
**reconocida  
trayectoria**



**Acompañamiento  
personalizado**



**Aula  
Virtual**



**Facilidades  
de pago**



**Acceso por 1 año  
a la plataforma**



**Networking  
internacional**



PRESENCIA EN

**+30  
países**

**+1000  
empresas  
CAPACITADAS**

**+32,000  
estudiantes  
AL REDEDOR  
DEL MUNDO**

# Objetivos



Conocer a profundidad el estándar IEC 61850 y su aplicación.

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

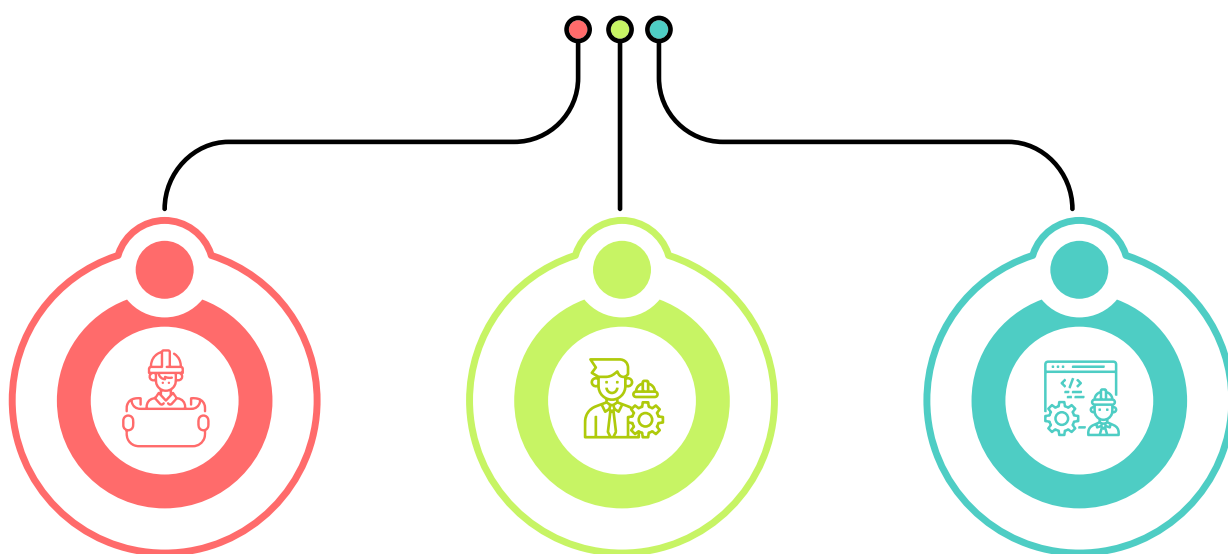
Utilizar el modelo IEC 61850 como plataforma de integración de datos.

Analizar el nivel de bahía, estudiando su interfaz, interfaces lógicas y su relación con estándares como IEEE C27.2 e IEC 61850-7-4.

Explicar las arquitecturas futuras mediante el uso de "Bus de proceso".

Utilizar herramientas de software especializado de automatización de subestaciones.

# Este programa está diseñado para:



Ingenieros de subestaciones en posiciones senior y junior con responsabilidad de diseñar y planificar el sistema de automatización para subestaciones eléctricas.

Consultores independientes, ingenieros en automatización y control, ingenieros de comunicaciones y redes.

Perfiles técnicos que buscan conocer sobre la automatización de subestaciones con el estándar IEC 61850.

## Requisitos

Se utilizarán los softwares: DIGSI 4&5, IEDScout, 61850 Test Suite pro, Elipse Software. (El alumno debe ingresar con cuenta propia, Inel compartirá un manual de descarga de la versión demo).



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



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



Audífono y micrófono operativos



# Estructura curricular

## I Módulo

### Introducción a la Norma IEC 61850 (2 horas cronológicas)

#### **Aprender los fundamentos de la norma IEC 61850.**

- Sistemas de control y protección de subestaciones eléctricas
- Panorámica general de la norma IEC 61850
  - Contenido y partes
- Introducción a los protocolos de comunicación, modelo TCP/IP y redes LAN
- Servicios: Descripción abstracta mediante protocolos
- Protocolos de comunicación IEC 61850
  - Realización de los servicios
  - Estructura de los mensajes

## II Módulo

### Modelo de datos definidos por IEC 61850 (4 horas cronológicas)

#### **Aprender sobre el modelo de datos definidos por la norma IEC 61850.**

- Introducción
- Principios del modelado de datos
- Modelado de elementos físicos reales
- Estructura del Modelo de Datos IEC 61850
- Modelado de datos de mediciones
- Modelado de datos de objetos y atributos de datos relacionados con la protección
- Laboratorio de integración de modelos

## III Módulo

### Lenguaje de configuración de subestaciones (2 horas cronológicas)

#### **Estudiar y aplicar el lenguaje de configuración de subestaciones SCL.**

- Nodos Lógicos IEC 61850 e IEC 61400-25
- Estructura de un SCL
- Configuración de un SCL
- Laboratorio de visualización y configuración de archivos SCL

## IV Módulo

### Arquitectura del sistema de automatización IEC 61850 (4 horas cronológicas)

#### **Estudiar la arquitectura del sistema de automatización de acuerdo con IEC 61850.**

- Arquitectura de comunicación de la subestación
- Servicios de comunicación y estructura
- Protocolos de comunicación en el estándar IEC 61850
- Modelo OSI
- Modelos de Comunicación Cliente – Servidor / Publicador – Suscriptor
- Protocolo MMS
- Laboratorio de comunicación y análisis con sniffer de red

## V Módulo

### Protocolo GOOSE (4 horas cronológicas)

#### **Estudiar y aplicar el Protocolo GOOSE según IEC 61850.**

- Protocolo GOOSE
  - Funcionamiento de GOOSE
- Características de GOOSE
  - Ventajas y desventajas de GOOSE

- Estructura del mensaje GOOSE
- Análisis con GOOSE
- Laboratorio de GOOSE y análisis con un sniffer de red

## VI Módulo

### Modelo de control MMS en IEC 61850

(4 horas cronológicas)

**Estudiar y aplicar el Modelo de Control MMS según IEC 61850.**

- Comunicación Cliente - Servidor
- Análisis de los reportes MMS
  - Funcionamiento y estructura
  - Parámetros adicionales de los reportes
  - Reportes según el tipo de Dataset
- Modelo de control para MMS
  - Funcionamiento del modelo de control
- Laboratorio de reportes MMS y análisis con un sniffer de red
- Laboratorio de reportes estáticos y dinámicos

## VII Módulo

### Sampled Values

(2 horas cronológicas)

**Estudiar y aplicar el protocolo Sampled Values (SV) según IEC 61850.**

- Protocolo Sampled Values
- Características de SV
- IEC 61850-9-2LE
- Laboratorio de Sampled Values y análisis con un sniffer de red

## VIII Módulo

### Ingeniería IEC 61850

(4 horas cronológicas)

**Interpretar la ingeniería IEC 61850 de un proyecto de automatización.**

- Herramientas de configuración de IED
- Herramientas de configuración del sistema
- Pruebas IEC 61850
  - Pruebas de conformidad
  - Pruebas de rendimiento
  - Pruebas de interoperabilidad

## IX Módulo

### Parametrización y Simulación del IEC 61850

(4 horas cronológicas)

**Configurar, parametrizar y simular dispositivos según IEC 61850.**

- Configuración IEC 61850 - MMS
  - Configuración SEL ARCHITECT
  - Configuración Siemens DIGSI
  - Configuración ABB PCM600
- Archivo SCD - MMS SEL, ABB, Siemens 4 y 5
- Configuración IEC 61850 - GOOSE
  - Configuración SEL ARCHITECT
  - Configuración Siemens DIGSI 4 VS DIGSI 5
  - Configuración ABB PCM600
- Laboratorio de simulación de sistemas de protección y control

## X Módulo

### Documentación de sistemas de automatización IEC 61850

(4 horas cronológicas)

**Aprender sobre la documentación de los sistemas de automatización según IEC 61850.**

- Introducción
- Principios del modelado de datos
- Modelado de elementos físicos reales
- Estructura del Modelo de Datos IEC 61850
- Modelado de datos de mediciones
- Modelado de datos de objetos y atributos de datos relacionados con la protección
- Laboratorio de integración de modelos

## XI Módulo

### Taller aplicativo Cliente - Servidor/ Publicador - Suscriptor

(4 horas cronológicas)

**Implementar los modelos cliente-servidor y publicador-suscriptor.**

- GOOSE con IEDScout: SEL, ABB, Siemens 4 y 5
- Cliente-Servidor con IEDScout: SEL, ABB, Siemens 4 y 5
- SMV

# Expertos

## Mario López

*Especialista en Automatización IEC 61850*



**Ingeniero Electromecánico** con orientación electrónica por la Universidad Católica de Alto Paraná, Paraguay y posee un MBA en Gestión de Proyectos de la Universidad UDC en Brasil.

**Cuenta con más de 10 años de experiencia**

profesional en automatización eléctrica e implementación de IEC 61850 para subestaciones eléctricas y plantas hidroeléctricas.

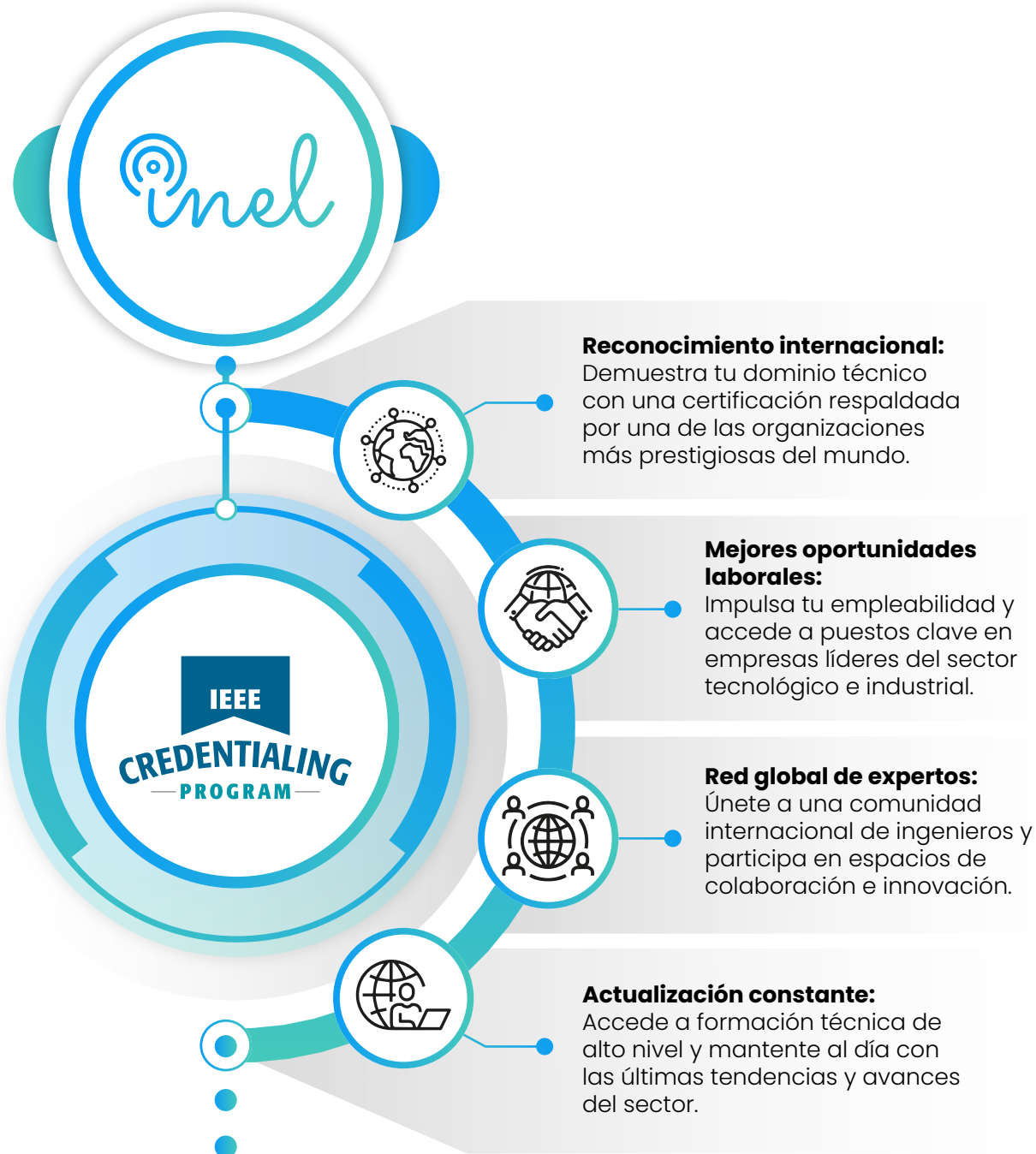
**Lideró proyectos de modernización en el sector eléctrico**, desarrollando soluciones SCADA e IEC 61850 para impulsar la transformación tecnológica y fortalecer alianzas estratégicas.

**Actualmente, instructor de Inel – Escuela Técnica de Ingeniería** con un enfoque automatización de subestaciones y aplicación de IEC 61850.

NOTA: INEL se reserva el derecho de modificar la plana docente, por motivos de fuerza mayor o por disponibilidad del expositor, garantizando que la calidad del programa no se vea afectada.



# Certificación



## Requisitos para acceder a la doble certificación:

### Certificación INEL:

- Desarrollo de las evaluaciones con nota final igual o mayor a 14

### Certificación IEEE

- Entrega del trabajo final
- Formulario IEEE

# Inversión



US\$ **835**

- Aplican descuentos por pago al contado
- Incluye acceso total al aula virtual
- Incluye el costo de las certificaciones oficiales



## Inscripción

1

Enviar el comprobante de pago a **inel@inelinc.com** al realizar el pago.

2

Ingresa sus datos personales y de facturación a [https://bit.ly/INEL\\_Matricula\\_PE\\_EI\\_08\\_26\\_1](https://bit.ly/INEL_Matricula_PE_EI_08_26_1)

3

**Recibirá las instrucciones para el acceso al aula virtual**, el contenido del programa estará disponible el día de inicio.



## Contacto



**ANNEL PILLACA**

EJECUTIVA COMERCIAL



(+51) 978 421 697



annelpillaca@inelinc.com



Respondemos  
tus consultas

# Capacitación corporativa

Nos alineamos contigo para diseñar un plan de capacitación personalizado, adaptado a tus objetivos, que potencie el talento de tu equipo y genere resultados medibles y de alto impacto en tu organización.

## Beneficios

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



**Modalidad online**  
sincrónica,  
asincrónica o inhouse

**Mejora y retén el talento**  
de tu empresa



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



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



**Impulsamos el  
talento de tu equipo**

**Inel**

Escuela Técnica de Ingeniería

## CONTACTO CORPORATIVO

📞 (+51) 949 217 183

✉ corporate@inelinc.com



Agenda una reunión





## Principales Clientes



• EIN: 36 - 5113040 | 7345 W SAND LAKE RD, STE 210 OFFICE  
4487 ORLANDO, FL 32819 US