



DISEÑO DE INSTALACIONES
ELECTRICAS DE
BAJA TENSION

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN





SOBRE EL PROGRAMA

¿Sabías que más del 60% de las instalaciones eléctricas no cumplen con los reglamentos establecidos?

Muchos de estos incumplimientos podrían evitarse mediante la capacitación adecuada y el uso de prácticas y herramientas especializadas para la correcta implementación de instalaciones eléctricas.

Con una formación adecuada, los profesionales pueden garantizar que las instalaciones de baja tensión cumplan con las normativas de seguridad y eficiencia, reduciendo riesgos potenciales tanto para los trabajadores como para los usuarios finales. Además, el conocimiento actualizado y el uso de software de última generación permiten prever y corregir problemas antes de que se conviertan en obstáculos durante la ejecución de los proyectos.

Consciente de esta necesidad, Inel presenta este programa que no solo te proporcionará las herramientas necesarias para cumplir con los estándares más exigentes, sino que también optimizará tus habilidades para liderar proyectos de instalaciones eléctricas, asegurando su seguridad y eficiencia en todo momento.

No existen requisitos para llevar este programa, aunque se recomienda conocimiento básico en electricidad.

Se utilizará el software ETAP 2024 y Revit 2023. El alumno debe ingresar con licencia propia. Inel compartirá un manual de descarga de la versión demo.

Se utilizará el software Dialux Evo 9. Inel facilitará un video manual de instalación del software.



INICIO

13 de febrero



HORARIO

Martes y jueves:
19:00 - 21:10
(UTC - 05:00)



DURACIÓN

50 horas
cronológicas



MODALIDAD
100% Online
Síncrona

PROPUESTA DE VALOR





Al culminar el programa el alumno estará capacitado en:



OBJETIVOS

Comprender fundamentos técnicos y normativos para diseñar y ejecutar instalaciones eléctricas de baja tensión con eficiencia



Analizar circuitos eléctricos de baja tensión aplicando principios básicos y herramientas técnicas para solucionar problemas prácticos



Diseñar sistemas eléctricos incluyendo redes, canalizaciones, y protección, cumpliendo normativas y criterios de eficiencia



Seleccionar y dimensionar componentes eléctricos clave optimizando su desempeño en instalaciones de baja tensión



Aplicar medidas de protección eléctrica que garanticen la seguridad y confiabilidad de instalaciones eléctricas



Elaborar documentación técnica clara y precisa para garantizar la ejecución eficiente de instalaciones eléctricas

A QUIÉN VA DIRIGIDO



El programa de especialización está dirigido a los siguientes profesionales:



Ingenieros de instalaciones en posiciones junior y senior con responsabilidad de desempeñar un papel crucial para asegurar la adecuada ejecución de instalaciones eléctricas.



Ingenieros de proyectos eléctricos, ingenieros consultores en instalaciones eléctricas, ingenieros de supervisión de obras de instalación eléctrica, ingenieros residentes.



Perfiles técnicos que buscan adquirir una visión global de las instalaciones eléctricas de baja tensión.



ESTRUCTURA CURRICULAR

Módulo I: Introducción a las instalaciones eléctricas de BT (2 horas cronológicas)

Comprender los conceptos básicos y normativas para instalaciones eléctricas de BT

Sesión 1

- Metodología para el diseño de instalaciones de BT
- Normas y estándares internacionales
 - Normativas y estándares internacionales IEC
 - Normativas y estándares americanos NEC, ANSI, IEEE
- Definición de niveles de tensión
 - Según IEC
 - Según NEMA
- Calidad y seguridad de una instalación eléctrica
- Criterios iniciales para el diseño de una instalación de BT
- Planos eléctricos: Tipos y componentes clave
 - Tipos de planos eléctricos
 - Símbolos y convenciones
 - Herramientas para elaborar planos

Módulo II: Análisis de circuitos eléctricos (2 horas cronológicas)

Analizar el comportamiento de los circuitos eléctricos de baja tensión mediante el uso de principios fundamentales y leyes eléctricas

Sesión 2

- Ley de Kirchhoff
- Circuitos monofásicos
- Circuitos Trifásicos balanceados
- Circuitos Trifásicos desbalanceados
- Desarrollo de un caso aplicativo análisis de circuitos

Módulo III: Topología de red y arreglos de equipos (4 horas cronológicas)

Diseñar y evaluar la disposición de redes eléctricas y la ubicación de equipos

Sesión 3

- Aspectos claves de la topología de red
- Tipos de topología de red

- Características de la topología de red
 - *Desarrollo de un caso aplicativo: Creación de una topología de red.*

Sesión 4

- Introducción a arreglos de equipos
- Normas y estándares internacionales
 - *Normativas y estándares internacionales IEC*
 - *Normativas y estándares americanos NEC, ANSI, IEEE*
- Espacios de trabajo
- Accesos limitados
- Espacios dedicados para equipos
- Desarrollo de un caso aplicativo: Arreglos de equipos

Módulo IV: Diagrama unifilar y cuadros de carga (2 horas cronológicas)

Elaborar diagramas unificables y cuadros de carga precisos, aplicando normas técnicas

Sesión 5

- Diseño de un diagrama unifilar
- Estimación de la demanda
 - *Metodologías para determinar la potencia instalada*
 - *Tipos de carga eléctrica*
 - *Factores de utilización y simultaneidad*
 - *Criterios finales y buenas prácticas*
- Diseño de un cuadro de carga
 - *Selección y dimensionamiento de conductores*
 - *Cálculo de la caída de tensión*
 - *Cálculo de pérdidas de energía*
 - *Cálculo de corriente de cortocircuito*
 - *Cálculos de sección transversal de conductores*

Módulo V: Diseño y selección de conductores, canalizaciones, switchgear y switchboard de BT (8 horas cronológicas)

Diseñar y seleccionar componentes eléctricos según capacidad y normativas aplicables

Sesión 6

- Conductores eléctricos
 - *Tipos de conductores*
 - *Selección de conductores*
 - *Comparación de aislamiento de conductores*
 - *Cálculo de conductores para un circuito monofásico y trifásico*
- Canalizaciones eléctricas
 - *Tipos de canalizaciones*
 - *Selección de canalizaciones*
 - *Reglas para doblado y soportes de canalizaciones*
 - *Caso aplicativo: diseño para un circuito derivado con una carga de 50 kW*

Sesión 7

- Tableros eléctricos
 - *Tipos de tableros: distribución, fuerza y control*
 - *Selección de tableros eléctrico*
 - *Criterios para dimensionar tableros*
- Caso aplicativo: Diseño y dimensionamiento de un tablero de distribución para una instalación comercial

Sesión 8

- Switchgear y switchboard
 - *Comparación entre switchgear y switchboard*
 - *Especificación de equipos por catálogos*
 - *Selección de interruptores*
- Caso aplicativo: Configuración de switchgear y switchboard

Sesión 9

- Caso aplicativo: Diseñar un sistema completo de conductores, canalizaciones, tableros y switchgear para un circuito trifásico de 20 kW

Módulo VI: Diseño y selección de grupos electrógenos, motores, bancos de capacitores y CCM en BT (10 horas cronológicas)

Dimensionar y seleccionar equipos complementarios para respaldar y optimizar instalaciones eléctricas

Sesión 10

- Introducción al diseño y selección de equipos eléctricos
 - *Definición de equipos clave*
 - *Rol de cada equipo en un sistema eléctrico*
 - *Aplicaciones comunes en sistemas de BT*
- Grupos electrógenos
 - *Fundamentos de grupos electrógenos*
 - *Tipos de generadores*
 - *Criterios de selección*
- Desarrollo de un caso aplicativo: Dimensionamiento de un grupo electrógeno para una instalación comercial con cargas críticas

Sesión 11

- Motor eléctrico
 - *Fundamentos de motores eléctricos*
- Selección de conductor para motor
 - *Criterios de selección de motores*
- Protección contra sobre cortocircuito y sobre corriente
 - *Arranque de motor*
- Desarrollo de un caso aplicativo: Dimensionamiento de un motor trifásico

Sesión 12

- Centro de control de motores
 - *Fundamentos de un CCM*
 - *Especificaciones de CCM en base a catalogo*
 - *Criterios de selección para alimentadores de CCM*
 - *Protecciones para CCM*
- Desarrollo de un caso aplicativo: Dimensionamiento de un CCM

Sesión 13

- Banco de capacitores
 - *Fundamentos de bancos de capacitores*
 - *Tipos de bancos de capacitores*
 - *Criterios de diseño*
 - *Normas aplicables*
- Desarrollo de un caso aplicativo: Dimensionamiento de un banco de capacitores para una instalación industria con carga predominantemente inductiva

Sesión 14

- Integración de los equipos en un sistema eléctrico
 - *Especificación de transferencia automática*
 - *Sincronización del grupo electrógeno con la red eléctrica*
 - *Caso aplicativo: Configuración de un sistema integral que incluya todos los equipos en una instalación comercial*
- Desarrollo de un caso aplicativo: Diseño de respaldo energético para un hospital

Módulo VII: Diseño y selección de puesta a tierra en BT (6 horas cronológicas)

Diseñar sistemas de puesta a tierra para garantizar seguridad y funcionalidad eléctrica

Sesión 15

- Introducción a la puesta a tierra
 - *Definición y propósito*
 - *Clasificación de sistemas de puesta a tierra*
 - *Componentes principales de un sistema de puesta a tierra*
 - *Normas aplicables*
- Tipos de sistemas de puesta a tierra
 - *Sistemas de conexión a tierra*
 - *Selección del sistema adecuado*
- Desarrollo de un caso aplicativo: Evaluar el sistema más adecuado para una instalación residencial

Sesión 16

- Diseño del sistema de puesta a tierra y puesto a tierra
- Cálculo de resistividad del terreno
- Selección del conductor de puesta a tierra para circuitos derivados
dimensionamiento del conductor puesto a tierra
- Cálculo de conductor del electrodo de puesta a tierra

Sesión 17

- Retroalimentación parcial del Proyecto Final

Sesión 18

- Protección contra sobretensiones y equipotencialidad
 - *Equipotencialidad*
 - *Protección contra sobretensiones transitorias*
- Desarrollo de un caso aplicativo: Diseñar un sistema de puesta a tierra para una planta industrial

Módulo VIII: Diseño e ingeniería de iluminación en BT (4 horas cronológicas)

Diseñar sistemas de iluminación eficientes según normativas y requerimientos específicos

Sesión 19

- Introducción al diseño de iluminación en BT
 - *Fundamentos de la iluminación*
 - *Normativa de iluminación*
- Cálculo y selección de luminarias
 - *Cálculo de la iluminancia*
 - *Selección de luminarias*

Sesión 20

- Distribución y colocación de luminarias
- Principios básicos de distribución luminosa
- Planificación para diferentes espacios
- Desarrollo de un caso aplicativo: Simulaciones de iluminación

- Aspectos eléctricos en sistemas de iluminación
 - *Conexión eléctrica de las luminarias*
 - *Acometida eléctrica y fuentes de alimentación*
- Desarrollo de un caso aplicativo: Distribución de luminarias y distribuciones eléctricas

Módulo IX: Protección en instalaciones de BT (6 horas cronológicas)

Seleccionar y aplicar sistemas de protección para garantizar seguridad y continuidad operativa

Sesión 21

- Introducción a la protección en instalaciones de BT
 - *Importancia de la protección*
 - *Normativa de protección*
 - *Tipos de fallos en las instalaciones de BT*
- Tipos de dispositivos de protección en BT
 - *Interruptores automáticos*
 - *Interruptores de falla a tierra*
 - *Protección contra sobrecarga*
 - *Fusibles*
 - *Dispositivos de protección contra sobretensiones*

Sesión 22

- Coordinación de protecciones
 - *Principios de coordinación*
 - *Información requerida para estudio de cortocircuito*
 - *Selección de dispositivos según la jerarquía*
- Protección contra fallas a tierra
 - *Importancia de la puesta a tierra*
 - *Tipos de sistemas de puesta a tierra*
 - *Cálculo de corriente y falla a tierra*
 - *coordinación de elementos contra falla a tierra*

Sesión 23

- Desarrollo de un caso aplicativo: Coordinación de protecciones en sistemas de BT

Módulo X: Documentos de diseño y reportes de ingeniería (2 horas cronológicas)

Elaborar documentos técnicos y reportes claros para proyectos eléctricos en BT

Sesión 24

- Introducción a los documentos de diseño y su importancia
 - *¿Qué son los documentos de diseño?*
 - *Tipos de documentos de diseño*
- Memorias de cálculo y especificaciones técnicas
 - *Memorias de cálculo*
 - *Especificaciones técnicas*
 - *Control de versiones*
 - *Desarrollo de un caso aplicativo: Documentos de diseño y reportes de ingeniería de un proyecto*

Sesión 25

- Retroalimentación final del Proyecto Final



INSTRUCTORES



César Montes

Especialista en diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión



Ingeniero eléctrico con Maestría en Ciencias en el área de Ingeniería Eléctrica de Potencia por el Instituto Politécnico Nacional, México.



Especialista en el modelamiento, análisis y elaboración de estudios eléctricos para proyectos de baja y media tensión mediante softwares especializados.



Amplia experiencia en diseño de ingeniería de sistemas auxiliares de potencia, diseño eléctrico, y diseño de ingeniería electromecánica e ingeniería complementaria.



Actualmente instructor de Inel - Escuela Técnica de Ingeniería y como Ingeniero de sistemas auxiliares de potencia en SIEMENS ENERGY.



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.



El participante estará acompañado a lo largo de todo el programa por los docentes y personal de soporte quienes resolverán todas sus dudas y consultas.

MODALIDAD ONLINE

Síncrona o en tiempo real



Metodología

Práctico / Teórico



Aula virtual

Sesiones grabadas y recursos adicionales



Proyecto final con asesoría de los instructor (es)



Certificación

por 50 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.

METODOLOGÍA Y REQUISITOS



Al finalizar exitosamente el programa de especialización, el alumno recibirá doble certificación, uno por parte de Inel - Escuela Técnica de ingeniería y otro por IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).

Requisitos para acceder a la doble certificación:

- Asistencia mínima del 70% a las clases en vivo.
- Nota final de 14 a más.
- Presentación del proyecto final.



CERTIFICADO



Otorgado a:

ROBERT LUIS ROSAS ROMERO

Por haber completado en forma satisfactoria el:

“PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN
DISEÑO DE INSTALACIONES
ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN”



Link y código de verificación (únicos)
Fecha
Huancayo, Perú

Certificación válida a nivel internacional que acredita 50 horas cronológicas



CERTIFICATE OF COMPLETION

This is to certify that

Robert Luis Rosas Romero

has completed

**Low-Voltage Electrical
Installations Specialization Program**

29 June, 2024



IEEE Vice President, Educational Activities

CEU

IEEE CONTINUING EDUCATION

IEEE proporcionará un certificado PDH/CEU para este curso. IEEE otorga 5 CEU's/ 50 PDH

DOBLE CERTIFICACIÓN

INVERSIÓN

Inversión
extranjero

US\$

1,090

Aplican descuentos por pago al contado

FINANCIAMIENTO EN PARTES

SIN DESCUENTO

Nota: Consultar por opciones adicionales de financiamiento.

CONTACTO

Ejecutiva
comercial:

Lizbeth Oré



lizabethore@inelinc.com



Teléfono: +51 943 834 149

INSCRIPCIÓN

1

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

2

Ingresar sus datos personales y de facturación a https://bit.ly/INEL_Matricula_PE_EI_06_25_1

3

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

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



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