



Escuela Técnica de Ingeniería



PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN
**DISEÑO DE LÍNEAS DE
TRANSMISIÓN**
EN ALTA Y EXTRA ALTA TENSIÓN



SOBRE EL PROGRAMA

¿Sabías que menos del 1% de los ingenieros electricistas se especializan en el diseño de líneas de transmisión?

A pesar de esto, la creciente demanda de energía, la expansión de energías renovables y la modernización de redes eléctricas generarán una creciente necesidad de construir más líneas de transmisión en los próximos años.

Esta situación brinda amplias oportunidades para futuros ingenieros de diseño de líneas. El desafío radica en dominar los aspectos eléctricos y mecánicos, incluyendo la selección de conductores, coordinación de aislamiento, selección de soportes y diseño del sistema de puesta a tierra, entre otros.

Es por ello que Inel ha creado meticulosamente este programa para formar especialistas competentes en el diseño de líneas de transmisión. ¡Inscríbete ahora y potencia tu crecimiento profesional en esta apasionante área!

No existen requisitos para llevar este programa, aunque se recomienda conocimiento básico en ingeniería eléctrica o electromecánica.



INICIO

06 abril



HORARIO

Lunes: 19:00 – 21:10
Sábados: 8:00 – 10:10
(UTC - 05:00)



DURACIÓN

68 horas
cronológicas



MODALIDAD

100% Online
Síncrona

PROPUESTA DE VALOR





El programa de especialización sitúa a los alumnos en la posición de realizar el diseño integral de líneas de transmisión de alta y extra alta tensión, al aprobar el programa el alumno será capaz de:



OBJETIVOS



A QUIÉN VA DIRIGIDO



El programa de especialización está dirigido a diversos profesionales que deseen adquirir conocimientos y habilidades especializadas en diseño de líneas de transmisión



Ingenieros de diseño de líneas de transmisión, ingenieros de diseño eléctrico en posiciones senior y junior con responsabilidad de realizar y coordinar los diseños de ingeniería de su empresa.



Consultores independientes, ingenieros de proyectos, ingenieros de diseño de subestaciones.



Perfiles técnicos que buscan conocer sobre diseño de líneas de transmisión.



ESTRUCTURA CURRICULAR

Módulo I: Selección de ruta y licencias (4 horas cronológicas)

Aprenderás a seleccionar la ruta óptima de una línea de transmisión.

- Introducción y generalidades
- Regulaciones y procedimientos de permisos
- Estudio y selección de ruta
- Levantamiento topográfico (SIG)
- Evaluación del impacto ambiental, ecológico, arqueológico y geológico
- Evaluación de criterios económicos, técnicos y accesibilidad
- Uso de software comercial para la selección de ruta

Módulo II: Criterios de diseño electromecánicos (4 horas cronológicas)

Aprenderás los criterios de diseño electromecánicos

- Definición de parámetros meteorológicos
- Selección de conductor
- Selección de cable de guarda
- Selección de aislamiento
- Dimensionamiento eléctrico de las estructuras
- Transposiciones
- Pérdidas Joule
- Emisión electromagnética
 - Efecto corona
 - Radio de interferencia
 - Radio audible
 - Campo eléctrico
 - Campo magnético
- Sistema de puesta a tierra

Módulo III: Selección de conductores (8 horas cronológicas)

Aprenderás a seleccionar técnica y económicamente el mejor conductor

- Introducción
- Tipos de conductores
- Parámetros para la selección de conductores
- Selección técnica de conductores
 - Selección con base a la capacidad de corriente

- Selección con base a la regulación de tensión
- Selección con base en la resistencia DC
- Selección con base al campo eléctrico y magnético
- Selección con base al efecto corona y fenómenos asociados
- Selección con base a criterios mecánicos
- Selección con base a criterios económicos
 - Selección clásica
 - Selección sistémica
- Uso de software PLS-CADD y Applets de EPRI
- Aplicación en proyecto de línea de 500 kV

Módulo IV: Selección de cables de guarda (4 horas cronológicas)

Aprenderás a seleccionar los cables de guarda

- Tipos de cables de guarda
- Parámetros para la selección de conductores
- Selección técnica cables de guarda
 - Diseño en condiciones de cortocircuito
 - Diseño en condiciones de corriente de rayo
 - Selección en base a criterios mecánicos
- Uso de software PLS-CADD y Applets de EPRI
- Aplicación en proyecto de línea de 500 kV

Módulo V: Cálculos mecánicos (4 horas cronológicas)

Aprenderás a realizar los cálculos mecánicos en las líneas de transmisión

- Modelamiento mecánico del cable
 - Modelo de catenaria
 - Ecuación de cambio de estado
- Requerimientos de cargas y esfuerzos mecánicos
- Vibración de conductores

- Requerimientos mecánicos aisladores y herrajes
- Uso de software PLS-CADD
- Aplicación en proyecto de línea de 500 kV

Módulo VI: Plantillado (12 horas cronológicas)

Aprenderás a realizar el plantillado de las líneas de transmisión

- Instalación
- Visualización
- Criterios
- Terreno
- Estructuras
- Cables
- Reportes
- Zonas prohibidas
- Uso de software PLS-CADD
- Aplicación en proyecto de línea de 500 kV

Módulo VII: Coordinación de aislamiento y selección de aisladores (8 horas cronológicas)

Realizarás la coordinación de aislamiento y selección de aisladores

- Sobretensión en líneas de transmisión
- Tipos de aislamiento
- Selección de aisladores
- Desempeño ante sobretensiones a frecuencia industrial
- Desempeño ante sobretensiones tipo maniobra
- Desempeño ante sobretensiones tipo descargas atmosféricas
- Descargadores de sobretensión de líneas (TLA)
- Uso de software Applets de EPRI, IEEE FLASH y MATLAB
- Aplicación en proyecto de línea de 500 kV

Módulo VIII: Selección de soportes (4 horas cronológicas)

Realizarás la selección del soporte adecuado para una línea de transmisión

- Tipos de soportes
- Cargas de diseño
- Modelado estructural
- Planos detallados y proceso de fabricación
- Pruebas a prototipos Diagonales de patas
- Uso de software PLS-CADD
- Aplicación en proyecto de línea de 500 kV

Módulo IX: Sistemas de puesta a tierra (8 horas cronológicas)

Realizarás el diseño del sistema de puesta a tierra de una línea de transmisión

- Introducción y definiciones.
- Normativas y estándares de referencia.
- Resistividad e información del suelo.
- Diseño del sistema de puesta a tierra en Baja frecuencia.
- Desempeño del sistema de puesta a tierra en alta frecuencia.
- Particularidades de sistemas de puesta a tierra enfocado a líneas de transmisión
- Cálculos y simulaciones con software CYMGRD, ATP
- Uso de software CYMGRD y ATP/EMTP
- Aplicación en proyecto de línea de 500 kV

Módulo X: Repotenciación e incremento de nivel de tensión (4 horas cronológicas)

Aprenderás a repotenciar y mejorar líneas de transmisión

- Introducción y definiciones
- Consideraciones técnicas y económicas
- Repotenciación de líneas de transmisión (uprating)

- Incremento de la capacidad de transmisión (límite térmico)
- Incremento del nivel de tensión
- Conversión AC/DC

- Mejora de líneas de transmisión (upgrading)
 - Estructuras, fundaciones
 - Cadenas de aisladores
 - Mejora de las características eléctricas
- Uso de software PLS-CADD
- Aplicación en proyecto de línea de 500 kV

Módulo XI: Reporte de cálculo y documentación de diseño (2 horas cronológicas)

Realizarás los reportes de cálculo y documentación de diseño

- Requisitos para la documentación
- Memorías técnicas
- Informes y planos para construcción
- Especificaciones técnicas para adquisición de bienes y servicios
- Aplicación en proyecto de línea de 500 kV

Módulo XII: Metrados y presupuesto (2 horas cronológicas)

Realizarás el metrado y presupuesto de las líneas de transmisión

- Ingeniería
- Materiales
- Obras civiles y obras complementarias
- Montaje y tendido electromecánico
- Derechos de servidumbre
- Aplicación en proyecto de línea de 500 kV



INSTRUCTORES



Diego Tauta

Especialista en subestaciones eléctricas y líneas de transmisión.



Ingeniero Eléctrico de la Universidad Nacional de Colombia, con dos Maestrías en Sistemas de Potencia (Universidad de los Andes) y en Gestión de Innovación Tecnológica (ITM, Medellín).



Experiencia profesional de 15 años en transmisión de energía, destacando en gestión tecnológica e innovación para servicios públicos. Especializado en dirección de proyectos de infraestructura eléctrica.



Manejo Avanzado en los diferentes softwares como, PLS-CADD y TOWER.



Actualmente instructor en Inel - Escuela Técnica de Ingeniería en el área de diseño de líneas de transmisión. Actualmente labora Empresas Públicas de Medellín E.S.P, como jefe de la unidad estudios y asimilación tecnológica.



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 curso 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

Teórico / Práctico



Aula virtual

Sesiones grabadas y recursos adicionales



Proyecto final con asesoría de los instructor (es)



Certificación

por 68 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

INVERSIÓN

Inversión
en Perú

S/

3,090

Inversión
extranjero

US\$

835

Aplican descuentos por pago al contado

FINANCIAMIENTO EN PARTES

SIN DESCUENTO

Cinco cuotas de:



S/ 618 (Perú)



US\$ 167 (Extranjero)

Nota: Consultar por opciones adicionales de financiamiento.

CONTACTO

Ejecutivo
comercial:

Karen Ortiz



karenortiz@inelinc.com



Teléfono: +51 987 323 957

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_Inscripción_PE_24_08

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

**Ejecutivo
comercial:**

Annel Pillaca



 annelpillaca@inelinc.com

 **Teléfono: +51 978 421 697**



Escuela Técnica de Ingeniería

