



Escuela Técnica de Ingeniería

Programa de
Alta Especialización

En el software **DigSILENT** **PowerFactory**



SOBRE EL PROGRAMA

La complejidad de los sistemas eléctricos de potencia requiere de análisis y estudios especializados necesarios tanto para el planeamiento como para la operación.

En ese sentido, softwares sofisticados de ingeniería como el DlgSILENT PowerFactory han sido desarrollados para ayudar al ingeniero en el desarrollo de estos análisis.

Este programa de alta especialización permite al estudiante aprender las distintas funcionalidades del software DlgSILENT PowerFactory de tal forma que se puedan resolver los distintos problemas encontrados en el ejercicio profesional.

El participante podrá realizar distintos estudios desde el modelado hasta el análisis. Estudios tales como flujo de carga, cortocircuito, arranque de motor, coordinación y protección, estabilidad, entre otros.

No existen requisitos para llevar este programa, aunque se recomienda conocimiento básico de sistemas eléctricos.



DISPONIBILIDAD
ILIMITADA



MODALIDAD
ASÍNCRONA



**DESCUENTOS
EXCLUSIVOS**
CONSULTAR CON EL
ASESOR COMERCIAL



DURACIÓN
128 HORAS
CRONOLÓGICAS

OBJETIVOS

El Programa de Alta Especialización, sitúa a los alumnos en la posición de realizar estudios especializados de sistemas eléctricos de potencia mediante el modelamiento y simulación en el software PowerFactory, al aprobar el programa el alumno será capaz de:

01

Aprender las distintas funcionalidades y herramientas del software PowerFactory.

02

Modelar los distintos componentes de un sistema eléctrico para realizar distintos análisis y estudios.

03

Utilizar normativas y estándares internacionales de referencia para los análisis y estudios de sistemas eléctricos.

04

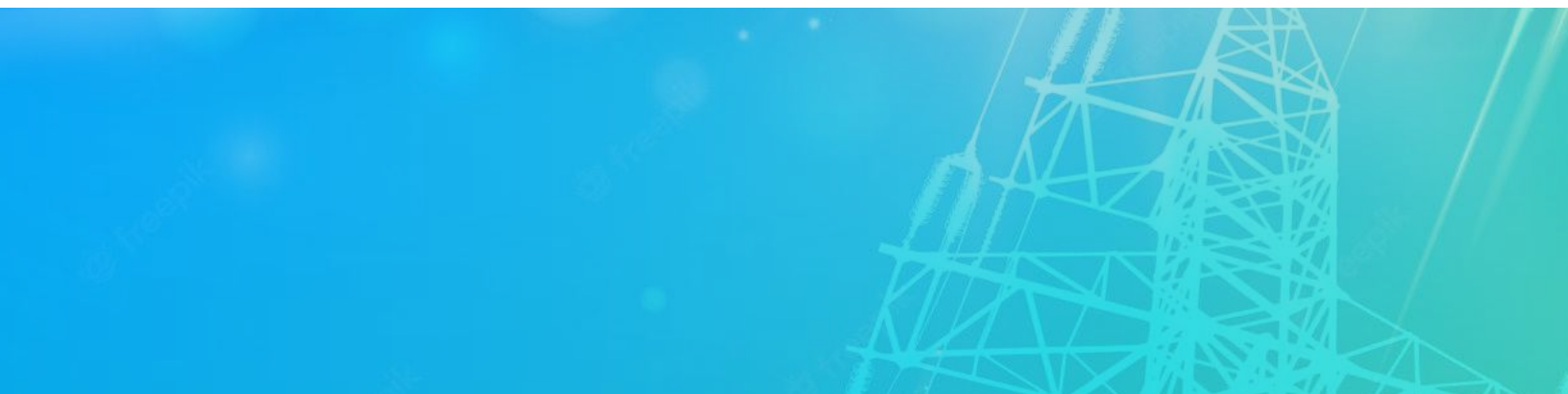
Aprender a utilizar los módulos de flujo de carga, cortocircuito, arranque de motor, coordinación de protección, estabilidad y armónicos del software PowerFactory.

05

Implementar modelos dinámicos mediante la herramienta DSL y automatizar tareas mediante la integración con Python.

06

Realizar estudios y aplicaciones avanzadas de sistemas eléctricos con el uso del PowerFactory.



A QUIÉN VA DIRIGIDO

El Programa de Alta Especialización está dirigido a las personas que desean convertirse en profesionales cualificados en simulación y análisis de sistemas eléctricos con el software PowerFactory.

Ingenieros de estudios de conexión en posiciones senior y junior con responsabilidad de realizar y coordinar los análisis y estudios eléctricos de su firma de consultoría.

Consultores independientes, ingenieros de operación, ingenieros de protecciones.

Perfiles técnicos que buscan conocer las funcionalidades y aplicaciones de este software especializado.



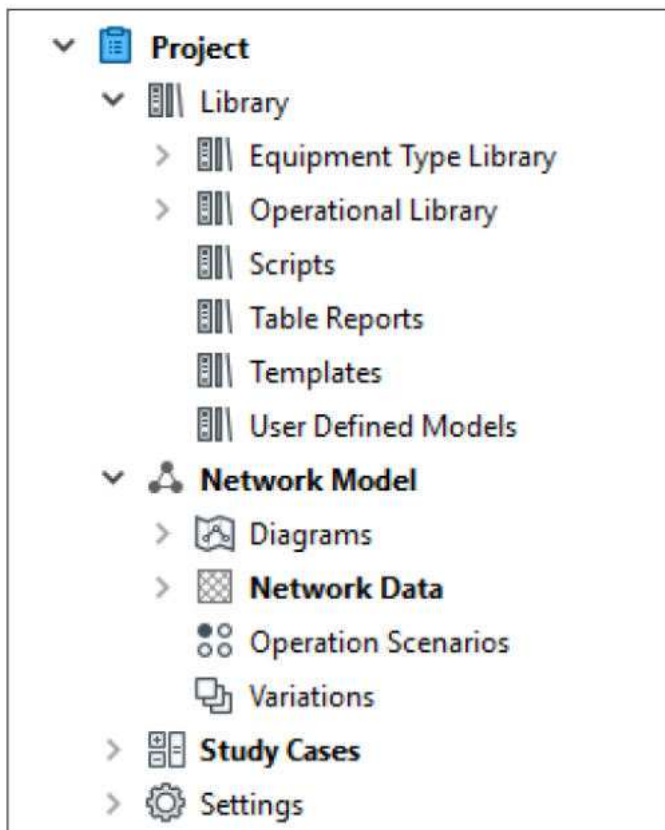
ESTRUCTURA CURRICULAR

CURSO I

Manejo de DlgSILENT PowerFactory

⌚ 6 horas cronológicas

- Descripción del software
- Administración
- Definición de proyectos
- Gráficas de red
- Data Manager
- Casos de estudio, escenarios de operación, variaciones
- Librería de proyecto, agrupación de objetos
- Opciones avanzadas

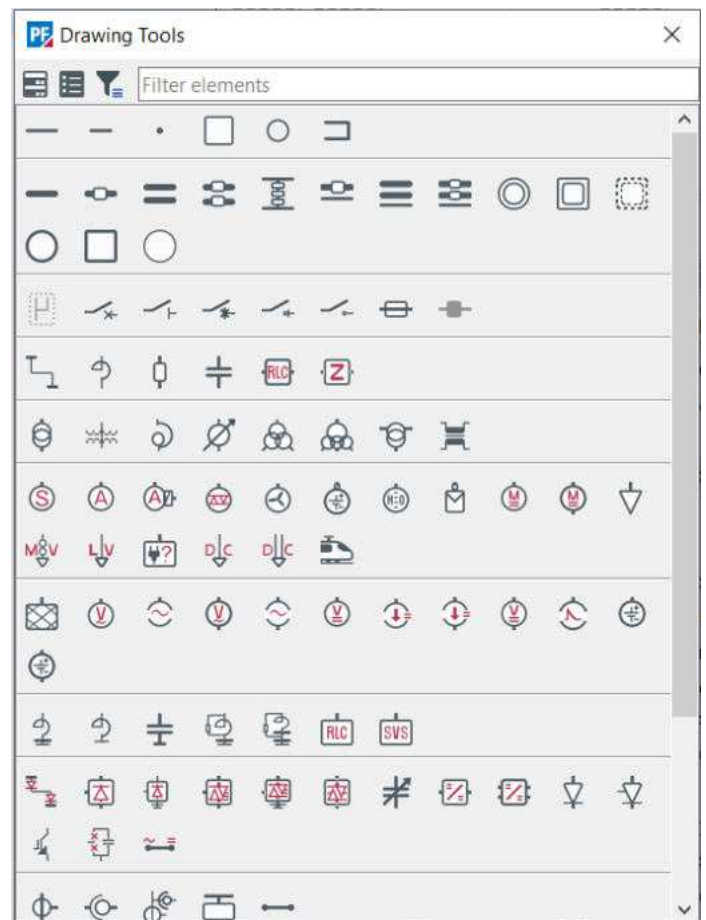


CURSO II

Modelamiento en DlgSILENT PowerFactory

⌚ 6 horas cronológicas

- Generadores síncronos y equivalentes Thevenin
- Turbinas eólicas, paneles solares, inversores, BESS
- Líneas de transmisión y cables de energía
- Transformadores, motores
- Equipos de compensación reactiva
- Equipos de instrumentación y dispositivos de protección
- Elementos en DC
- Otros componentes



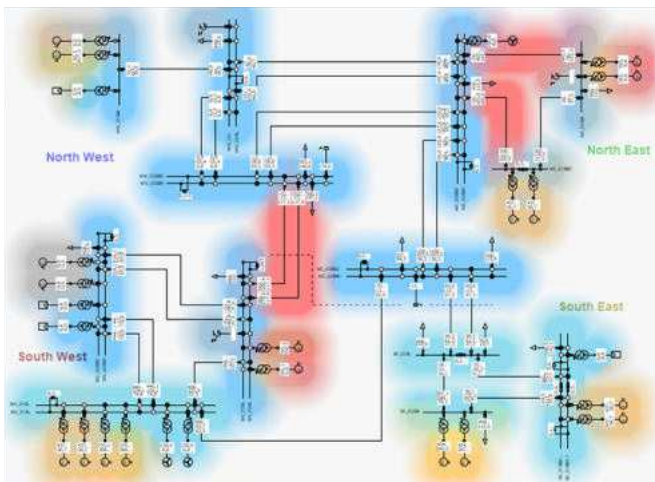
ESTRUCTURA CURRICULAR

CURSO III

Estudio y Análisis de Flujo de Carga

⌚ 8 horas cronológicas

- Fundamentos Técnicos.
- Data e información requerida.
- Normativa y estándares internacionales.
- Metodología y criterios.
- Herramientas y funciones del software PowerFactory.
- Validación del modelo y la data
- Estudio de flujo de potencia con software PowerFactory.
- Aplicaciones avanzadas de flujo de potencia.
- Análisis de los resultados y reportes.

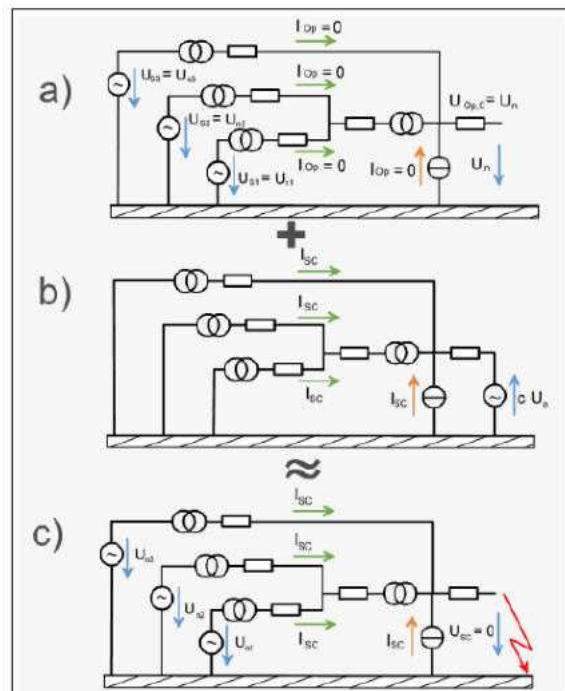


CURSO IV

Estudio y Análisis de Cortocircuito

⌚ 8 horas cronológicas

- Fundamentos Técnicos.
- Data e información requerida.
- Normativa y estándares internacionales (IEC, ANSI/IEEE).
- Metodología y criterios.
- Herramientas y funciones del software PowerFactory.
- Validación del modelo y la data
- Estudio de cortocircuito IEC con software PowerFactory.
- Estudio de cortocircuito ANSI con software PowerFactory.
- Estudio de cortocircuito (método completo) en PowerFactory.
- Aplicaciones avanzadas de cortocircuito.
- Análisis de los resultados y reportes.



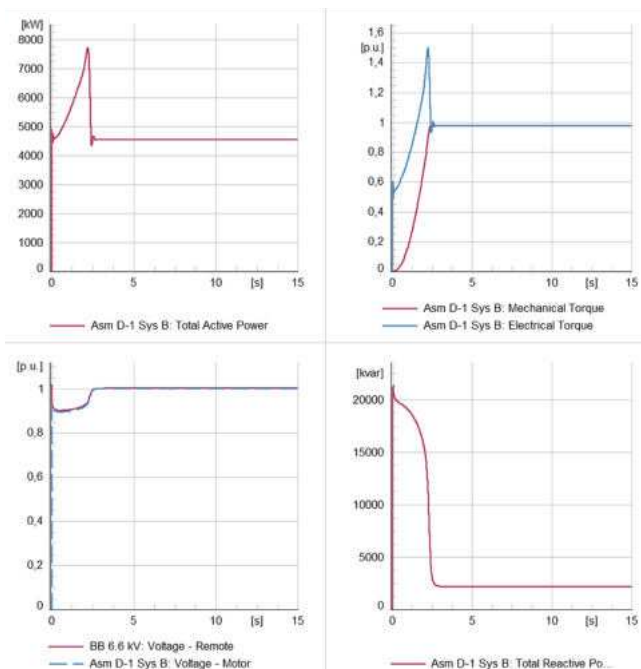
ESTRUCTURA CURRICULAR

CURSO V

Estudio y Análisis de Arranque de Motores

⌚ 6 horas cronológicas

- Fundamentos Técnicos.
- Data e información requerida.
- Normativa y estándares internacionales.
- Metodología y criterios.
- Simulación y modelado.
- Métodos de arranque de motores.
- Herramientas y funciones del software PowerFactory.
- Validación del modelo y la data.
- Estudio de arranque de motor con software PowerFactory.
- Análisis de los resultados y reportes.



CURSO VI

Estudio de Coordinación de Protecciones

⌚ 24 horas cronológicas

- Fundamentos Técnicos.
- Transformadores de instrumentación.
- Data e información requerida.
- Normativa y estándares internacionales.
- Metodología y criterios.
- Protección de los componentes de un sistema eléctrico.
- Modelamiento de relés, fusibles, LVCBs y otros.
- Herramientas y funciones del software PowerFactory.
 - Gráfica TCC
 - Gráfica de impedancia R-X
 - Gráfica tiempo-distancia
 - Gráfica de diferencial
 - Short-Circuit Sweep
 - Protection Coordination Assistant
 - Protection audit
 - Protection Graphic Assistant
 - Otras funciones
- Estudio de coordinación de protecciones de sobrecorriente con software PowerFactory.
- Estudio de coordinación de protecciones de distancia con software PowerFactory.
- Estudio de Protección diferencial con software PowerFactory.
- Protección de frecuencia, tensión, esquemas de rechazo de carga.
- Aplicaciones avanzadas de coordinación y protección.
- Análisis de los resultados y reportes

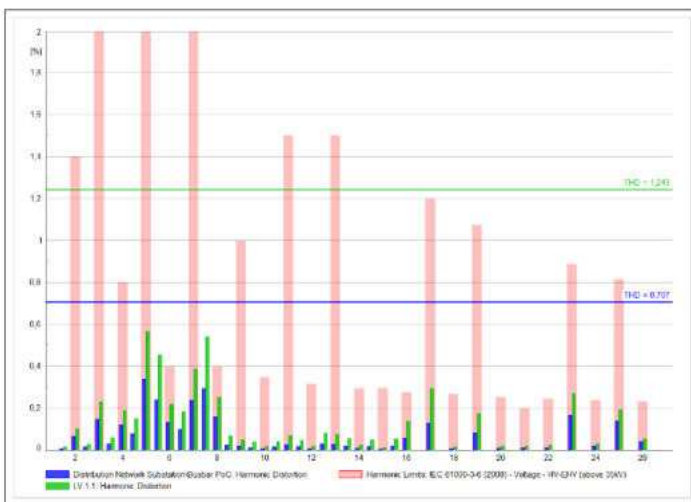
ESTRUCTURA CURRICULAR

CURSO VII

Estudio y Análisis de Armónicos

⌚ 6 horas cronológicas

- Fundamentos Técnicos.
- Data e información requerida.
- Normativa y estándares internacionales.
- Metodología y criterios.
- Simulación y modelado.
- Herramientas y funciones del software PowerFactory.
- Validación del modelo y la data.
- Estudio de armónicos con software PowerFactory.
- Análisis de los resultados y reportes.

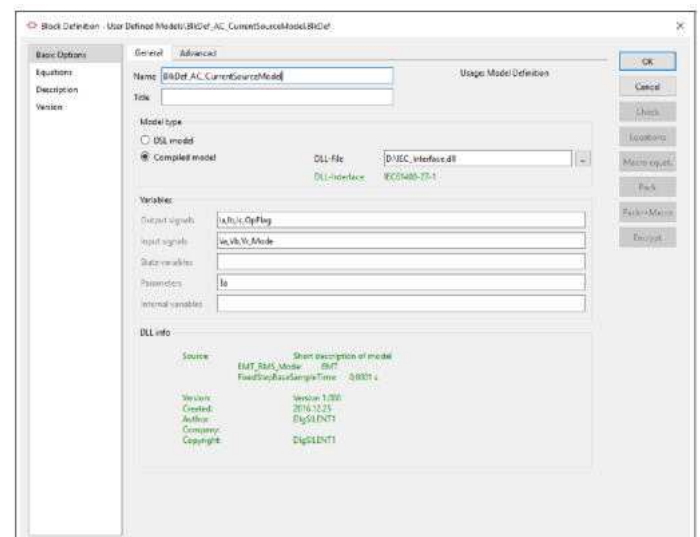


CURSO VIII

DigSILENT Simulation Language (DSL)

⌚ 16 horas cronológicas

- Estructura, términos y abreviaciones
- Sintaxis general de DSL
- Variables DSL, DSL Model Structure
- Condiciones iniciales y código de ecuación
- Model definitions y DSL Macros
- Eventos y mensajes
- Opciones avanzadas en DSL
- Inicialización de Modelos.
- Pruebas en modelos en forma aislada
- Introducción a Modelica
- Parte aplicativa de Creación de Modelos Dinámicos
 - Automatic Voltage Regulator (AVR)
 - Hydraulic, Steam and Diesel Governors
 - Power System Stabilizer (PSS)
 - Electronic converters
 - STATCOM
 - Wind turbine models
 - Photovoltaic inverter models



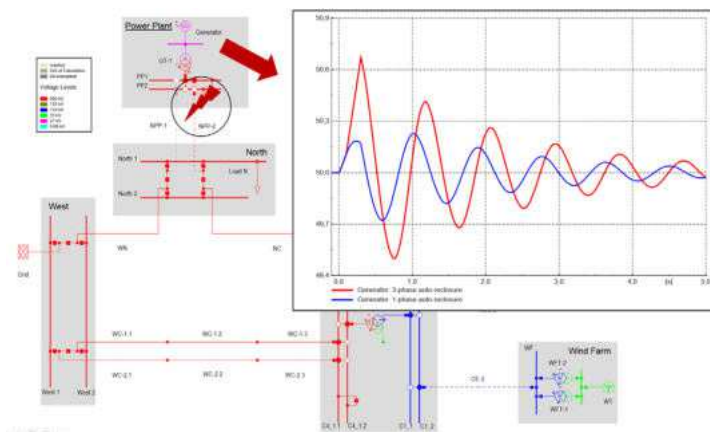
ESTRUCTURA CURRICULAR

CURSO IX

Estudio de Estabilidad de Sistemas de Potencia

🕒 20 horas cronológicas

- Fundamentos Técnicos.
- Data e información requerida.
- Normativa y estándares internacionales.
- Metodología y criterios.
- Simulación y modelado.
- Herramientas y funciones del software PowerFactory.
- Validación del modelo y la data.
- Estudio de estabilidad transitoria con software PowerFactory.
- Estudio de estabilidad de pequeña señal con software PowerFactory.
- Estudio de estabilidad de tensión
- Estudio de estabilidad de frecuencia
- Estudio de rechazo de carga con software PowerFactory.
- Análisis de los resultados y reportes.



CURSO X

Automatización con Python

🕒 20 horas cronológicas

- Fundamentos de Python
- Instalación y configuración
- Acceso a objetos PowerFactory en Python
- Ejecución de comandos de cálculo
- Navegación por el proyecto PowerFactory
- Reporte de resultados, Subrutinas y módulos
- Archivos de resultados
- Representación gráfica
- Automatización y Aplicaciones de Flujo de Carga
- Automatización y Aplicaciones de Cortocircuito
- Automatización y Aplicaciones de Estabilidad de Sistemas de Potencia
- Automatización y Aplicaciones de Protección de Sistemas de Potencia
- Aplicaciones Avanzadas de Python

```
if __name__ == "__main__":
    #connect to PowerFactory
    import powerfactory as pf
    app = pf.GetApplication()
    if app is None:
        raise Exception("getting PowerFactory application failed")

    #print to PowerFactory output window
    app.PrintInfo("Python Script started..")

    #get active project
    prj = app.GetActiveProject()
    if prj is None:
        raise Exception("No project activated. Python Script stopped.")

    #retrieve load-flow object
    ldf = app.GetFromStudyCase("ComLdf")

    #force balanced load flow
    ldf.iopt_net = 0

    #execute load flow
    ldf.Execute()

    #collect all relevant terminals
    app.PrintInfo("Collecting all calculation relevant terminals..")
    terminals = app.GetCalcRelevantObjects("*.ElmTerm")
    if not terminals:
        raise Exception("No calculation relevant terminals found")
    app.PrintPlain("Number of terminals found: %d" % len(terminals))
```

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

El enfoque del programa es totalmente práctico, orientado a las necesidades de la industria y en la utilización de herramientas que podrán ponerse en aplicación en proyectos reales.

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



Modalidad asíncrona.



Proyecto final desarrollado con la asesoría de los instructores.



Evaluaciones por módulo.



Recursos adicionales como videos o lecturas.



Casos prácticos reales.



Docentes con maestrías y certificaciones internacionales.

INSTRUCTOR



Ing. Luis Rodriguez



Ingeniero electricista de La Universidad del Zulia, con especial enfoque en sistemas industriales y de potencia.



Experiencia profesional en el desarrollo de estudios eléctricos y de diseño con amplios conocimientos de los principios, normas, y teorías de la ingeniería. Manejo avanzado de los softwares ATP, DigSILENT Power Factory, ETAP y programación C++/MATLAB/Python.



Conferencista IEEE de tópicos técnicos de ingeniería y árbitro de la revista de investigación EPSR. Como voluntario IEEE ha servido en diferentes posiciones: 2020 R9 HAC Ambassador, 2021 PES YP, 2021 PES HAC.



Actualmente instructor e ingeniero de estudios de Inel - Escuela Técnica de Ingeniería. Miembro del subcomité IEEE IAS IDC y grupo de trabajo WG P2943.

INSTRUCTOR



Ing. Jeancarlo Videla



Ingeniero Electricista de la Universidad Nacional de Ingeniería, Perú con conocimientos especializados de sistemas de potencia.



Experiencia mayor a 8 años en Estudios de Conexión para todo tipo de proyectos eléctricos, como consultor y revisor de estudios. Cuenta con una especialización en Transitorios Electromagnéticos de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina.



Manejo avanzado en los software de simulación DIgSI-LENT PowerFactory, ATP-EMTP, ETAP, entre otros.



Actualmente instructor y coordinador de Estudios de Inel – Escuela Técnica de Ingeniería en cursos de transitorios, estabilidad, protecciones. También laboró en COES-SINAC y consultoras reconocidas. Miembro CIGRE, IEEE PES e IAS

INSTRUCTOR



Ing. Raúl Levano



Graduado de Ing. Eléctrica de La Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Perú. Con Maestría y Doctorado en Sistemas de Potencia por la Universidade Estadual Paulista (UNEPS), Brasil.



Experiencia profesional en el desarrollo de estudios eléctricos y de diseño con amplios conocimientos de los principios, normas, y teorías de la ingeniería. Manejo avanzado de los softwares de simulación DigSILENT Power Factory, ETAP y programación Python, DPL, entre otros.



Investigador de tópicos técnicos de ingeniería, desarrollador de modelos e implementación de los principales elementos del sistema eléctrico para análisis de sistemas de potencia. Desarrollador de métodos para localización de fallas eléctricas.



Actualmente instructor y coordinador de Estudios de Inel – Escuela Técnica de Ingeniería en cursos de sistemas de potencia, estabilidad, programación.

INSTRUCTOR



Ing. Pedro Jimenez



Ingeniero electricista de La Universidad de Oriente (UDO), Venezuela. Con Maestría en Confiabilidad Operacional/Mantenimiento por la Universidad de Oriente. Con un diplomado de protecciones por la USB.



Experiencia profesional en el desarrollo de planificación y estudios de análisis de sistemas de potencia. Experiencia en Puesta en Marcha FAT/SAT para protecciones eléctricas en alta, media y baja tensión de cualquier fabricante.



Conocimiento en diseño de sistemas de control, protección y de software especializado como PowerFactory, ATPDraw, ETAP, PSCAD, PSS, MATHCAD PRIME, etc.



Actualmente es Ingeniero Senior de Estudios y Puesta en Marcha de Protecciones en la empresa SINGECON, Chile. También es instructor de Inel – Escuela Técnica de Ingeniería en el área de protecciones eléctricas y análisis de fallas.

CERTIFICADO

Todos los participantes que completen con éxito el programa recibirán un certificado emitido por Inel – Escuela Técnica de Ingeniería con la duración de 128 horas cronológicas.

Si el participante desarrolla el proyecto final (opcional), el certificado se emitirá con una duración de 256 horas cronológicas.

CERTIFICADO



Escuela Técnica de Ingeniería

Otorgado a:
Robert Luis Rosas Romero

Por haber completado en forma satisfactoria el:
Diseño de Líneas de Transmisión

Desarrollado desde el 19 de Enero del 2022 hasta el 25 de Agosto del 2022,
con una duración de 106 horas cronológicas.
Durante el programa se desarrollaron los contenidos detallados al reverso.

Huancayo, Perú



Jeancarlo Videla
Gerente General
Inel



INSTITUTO NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA
INEL



Raul Levano Vergara
Supervisor de Calidad Académica
Inel



Verifique la validez y autenticidad de este certificado escaneando el código QR o ingrese al enlace seguro de verificación:
<https://inelinc.com/verify/20go12ju23>
Código del certificado: 20go12ju23
Emitido el día 12 de agosto de 2021

ESTRUCTURA CURRICULAR

Modulo 1 - Selección De Ruta	18
Modulo 2 - Selección De Ruta	18
Modulo 3 - Selección De Ruta	18
Modulo 4 - Selección De Ruta	18
Modulo 5 - Modelos De Líneas y Regulación De Tensión	18
Modulo 6 - Criterios De Diseño	18
Modulo 7 - Cálculos Mecánicos	18
Modulo 8 - Cálculos Eléctricos	18
Modulo 9 - Reporte De Cálculos y Documentación De Diseño	18
Modulo 10 - Cálculos Especiales	18

(*) Escala 0 - 20

www.inelinc.com

*El certificado no tiene costo adicional, se enviará de forma digital y cuenta con un código único de seguridad para su validación.

INVERSIÓN

S/

Inversión Perú

S/ 4.550.00

\$

Inversión Extranjero

US\$ 1190.00

* El precio incluye el impuesto IGV de Perú, que es 18% en caso la empresa o persona sea de Perú y 0% para el extranjero.

Pago al Contado
Descuento Especial

DESCUENTO POR PRONTO PAGO

10% de descuento

Nota: Los descuentos son acumulables.

CONTACTO



Ejecutiva comercial: Annel Pillaca



annelpillaca@inelinc.com



+51 957 744 099



MEDIOS DE PAGO

Nacional (Perú)

TRANSFERENCIA

MEDIANTE INTERBANK



Cuenta Corriente en Soles:
200-3002051700

Beneficiario: Ingeniería y
Energía Inel E.I.R.L.

TRANSFERENCIA

INTERBANCARIA

(otros bancos)

Código de Cuenta
Interbancario (CCI):
003-200-003002051700-36

Beneficiario: Ingeniería y
Energía Inel E.I.R.L.

Documento de Beneficiario
(RUC) : 20602273637

Si desea realizar el pago a una
cuenta BCP, BBVA o Scotiabank
solicítarnos los datos.



TARJETA DE

CRÉDITO / DÉBITO

TUKUY Link de pago:
<https://inel.tukuy.club/>

Internacional (Fuera de Perú)

TUKUY

Link de pago:
<https://inel.tukuy.club/>



Link de pago:
<https://www.paypal.me/inelinc>
ó depósito a la cuenta
inel@inelinc.com

Pago con cualquier tipo de tarjeta
crédito o débito:



Transferencia bancaria local, pagos en
efectivo, tarjetas de crédito y débito en 11
países de la región. Solicitar link de pago.

Nota:
Medios de pago sin comisión.

TRANSFERENCIA

INTERBANCARIA INTERNACIONAL

Cuenta (dólares):	200-3002051718
Nombre de empresa:	INGENIERIA Y ENERGIA INEL EIRL
Dirección de empresa:	Sect. 7 Grupo 4 Mz. B Lt. 5, Villa El Salvador
Banco:	Interbank
SWIFT:	BINPPEPL
Dirección del banco:	Av. Carlos Villarán N° 140, Urb. Santa Catalina - La Victoria
Ciudad/País:	Lima - Perú

Nota:

Si opta por esta alternativa, se añadirá 70
USD al monto final por comisión de los
gastos bancarios.

INSCRIPCIÓN

01

Una vez realizado el depósito o transferencia es necesario enviar el comprobante de pago (soporte de la consignación) al correo inel@inelinc.com.

02

Luego deberá ingresar sus datos personales y de facturación en el siguiente link:
https://bit.ly/INEL_Inscripción_PA_22_02

03

Te enviaremos las instrucciones para el acceso al aula virtual para que puedas empezar a familiarizarte con ella. 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 asincrónica o inhouse.



Capacitación personalizada conforme a los requerimientos de la organización.



Mejora y retén el talento de tu empresa.



Aumento de la productividad, eficiencia y calidad del trabajo.



Incrementa la rentabilidad y apertura nuevas líneas de negocio.

CONTACTO



Daniel Yapias



danielyapias@inelinc.com



+51 949 217 183



inmel