



Escuela Técnica de Ingeniería

Programa de Alta Especialización en el software



EMTP

SOBRE EL PROGRAMA

En el pasado, el desarrollo de programas tipo EMTP contribuyeron a una revolución en el análisis de los transitorios de maniobra, atmosféricos y a la coordinación del aislamiento.

En la actualidad los sistemas eléctricos modernos tienen cada vez mayor penetración de recursos basados en inversores con pocos generadores síncronos. Estos cambios han ocasionado nuevos fenómenos de transitorios.

En ese sentido, softwares sofisticados de ingeniería como el EMTP® han sido desarrollados para ayudar al ingeniero en el análisis de fenómenos tanto en redes convencionales como en las modernas.

El participante podrá realizar distintos estudios desde el modelado y programación, hasta el análisis. Estudios tales como sobretensiones temporales, sobretensiones de maniobra, sobretensiones atmosféricas, integración de renovables y HVDC, entre otros.

No existen requisitos para llevar este programa, aunque se recomienda conocimiento básico de transitorios electromagnéticos.



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 transitorios electromagnéticos mediante el modelamiento y simulación en el software EMTP®, al aprobar el programa el alumno será capaz de:

01

Aprender las distintas funcionalidades y herramientas del software EMTP®.

02

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

03

Utilizar normativas y estándares internacionales de referencia de transitorios electromagnéticos.

04

Realizar estudios de sobretensiones temporales, de maniobra y atmosféricos.

05

Automatizar y programar cálculos con los lenguajes de programación soportados en EMTP®.

06

Realizar estudios y aplicaciones avanzadas de transitorios electromagnéticos con el uso del EMTP®.



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 transitorios electromagnéticos con el software EMTP®.

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.



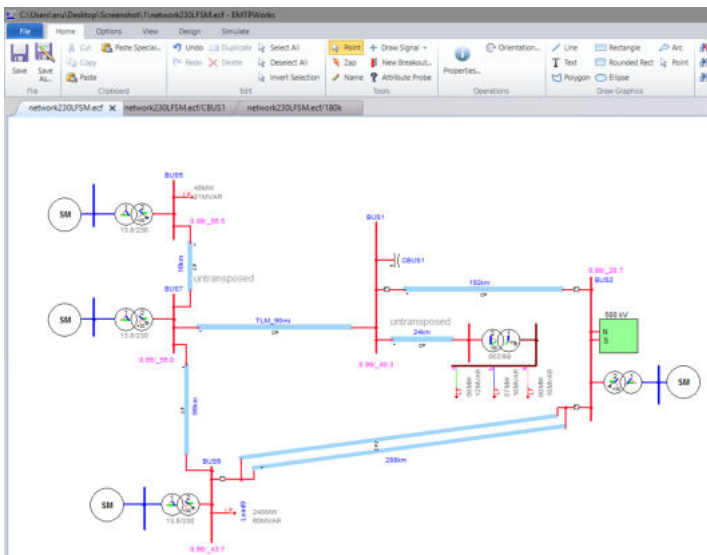
ESTRUCTURA CURRICULAR

CURSO I

Manejo de EMTP®

⌚ 8 horas cronológicas

- Descripción del software
- Administración
- Definición y edición de proyectos
- Atributos
- Subcircuitos y jerarquía
- Dispositivos, pines, señales, dispositivos de control y potencia
- Librerías
- Scopeview y MPLOT
- Flujo de potencia
- Opciones avanzadas

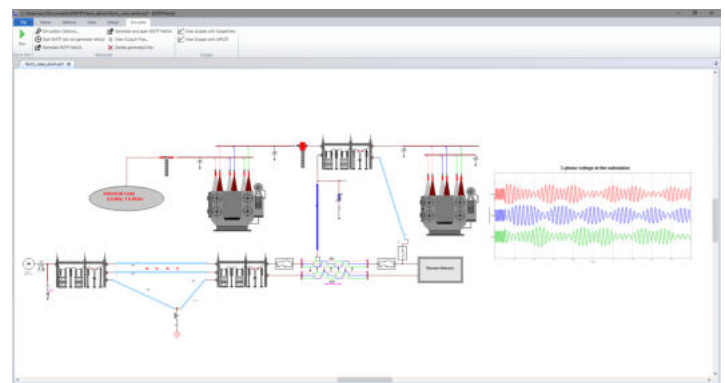


CURSO II

Modelamiento de Componentes en EMTP®

⌚ 14 horas cronológicas

- Equivalente de red
- Fuentes e interruptores
- Líneas de transmisión
- Cables
- Transformadores de Potencia
- Generadores síncronos
- Motores eléctricos
- Cargas estáticas
- Cargas dinámicas
- Descargadores de sobretensión
- Generadores eólicos y fotovoltaicos
- BESS
- FACTS
- Equipos de compensación reactiva
- Relés de protección
- Elementos de corriente continua – DC
- Otros componente



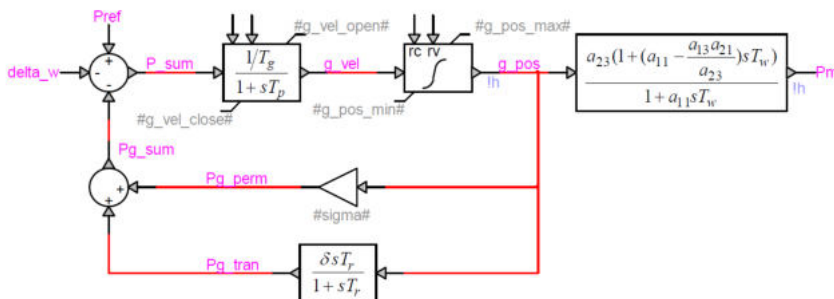
ESTRUCTURA CURRICULAR

CURSO III

Manejo de Sistemas de Control en EMTP®

⌚ 8 horas cronológicas

- Librería del sistema de control
- Opciones de edición
- Tipos de señales
- Biblioteca de modelos predefinidos.
- Creación y edición de modelos dinámicos
 - Regulador de tensión AVR,
 - Regulador de velocidad – Governor
 - Estabilizador de sistemas de potencia PSS
 - Turbinas eólicas, inversores fotovoltaicos
 - Otros modelos
- Prueba de los modelos

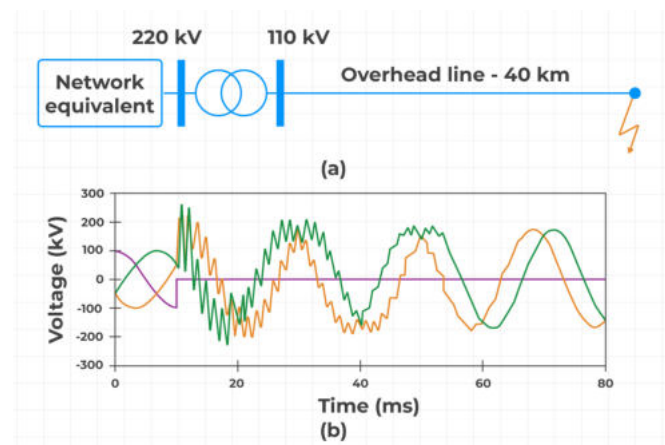


CURSO IV

Estudio de sobretensiones temporales – TOV

⌚ 14 horas cronológicas

- Fundamentos Técnicos.
- Data e información requerida.
- Normativa y estándares internacionales.
- Metodología y criterios para los estudios
- Modelado y simulación
- Validación del modelo y la data
- Herramientas y funciones del software EMTP®
- Estudio de sobretensiones temporales – TOV
 - Falla a tierra
 - Efecto Ferranti y Rechazo de Carga
 - Resonancia
 - Ferroresonancia
 - Impacto y efectos sobre Centrales Renovables
- Análisis de los resultados y reportes.



ESTRUCTURA CURRICULAR

CURSO V

Estudio de sobretensiones en líneas y cables

⌚ 8 horas cronológicas

- Fundamentos técnicos
- Data e información requerida
- Normativa y estándares internacionales
- Metodología y criterios para los estudios
- Modelado y simulación
- Validación del modelo y la data
- Herramientas y funciones del software EMTP®
- Estudio de energización de Líneas aéreas
- Estudio de energización de Líneas subterráneas – cables
- Estudio de recierre monofásico y trifásico
- Estudio de arco secundario
- Aplicaciones con Centrales Renovables
- Aplicaciones con simulaciones determinísticas y estadísticas
- Análisis de los resultados y reportes

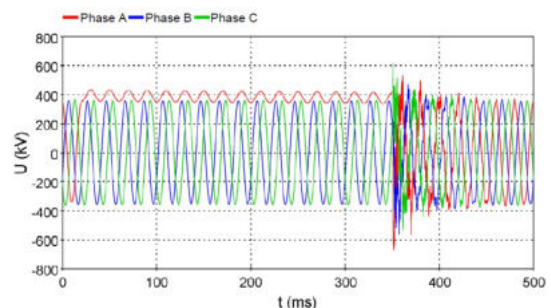
```
/**A device switcher  
  
dev = defaultObject(); // Get the currently selected device  
if (dev == null) halt(); // If nothing selected, bail out now  
Selected=dev.getAttribute('Selected');  
  
//Find the new selection  
Selected=Selected.replace(/_/g, '');  
lib=DWLibrary('RLC branches.clf');  
  
newType=lib.loadType(Selected);  
if ( newType != null) {  
    dev.type=newType;  
}
```

CURSO VI

Estudio de sobretensiones de Cargas Inductivas y Capacitivas

⌚ 8 horas cronológicas

- Fundamentos técnicos
- Data e información requerida
- Normativa y estándares internacionales
- Metodología y criterios para los estudios
- Modelado y simulación
- Validación del modelo y la data
- Herramientas y funciones del software EMTP®
- Estudio de energización de Cargas Capacitivas
- Estudio de desenergización de Cargas Capacitivas
- Estudio de energización de Cargas Inductivas
- Estudio de desenergización de Cargas Inductivas
- Aplicaciones con simulaciones determinísticas y estadísticas
- Análisis de los resultados y reportes



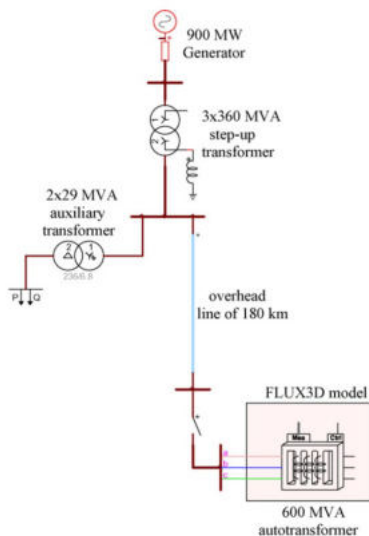
ESTRUCTURA CURRICULAR

CURSO VII

Estudio de Energización de Transformadores

⌚ 6 horas cronológicas

- Fundamentos Técnicos.
- Data e información requerida.
- Normativa y estándares internacionales.
- Metodología y criterios para los estudios
- Modelado y simulación
 - Consideraciones especiales sobre las curvas de magnetización
 - Nonlinear Inductance Data Function
 - Hysteresis Fitter
- Validación del modelo y la data
- Herramientas y funciones del software EMTP®
- Estudio de energización de Transformadores
- Estudio de energización de Transformadores En Paralelo
- Aplicaciones con Centrales Renovables
- Análisis de los resultados y reportes

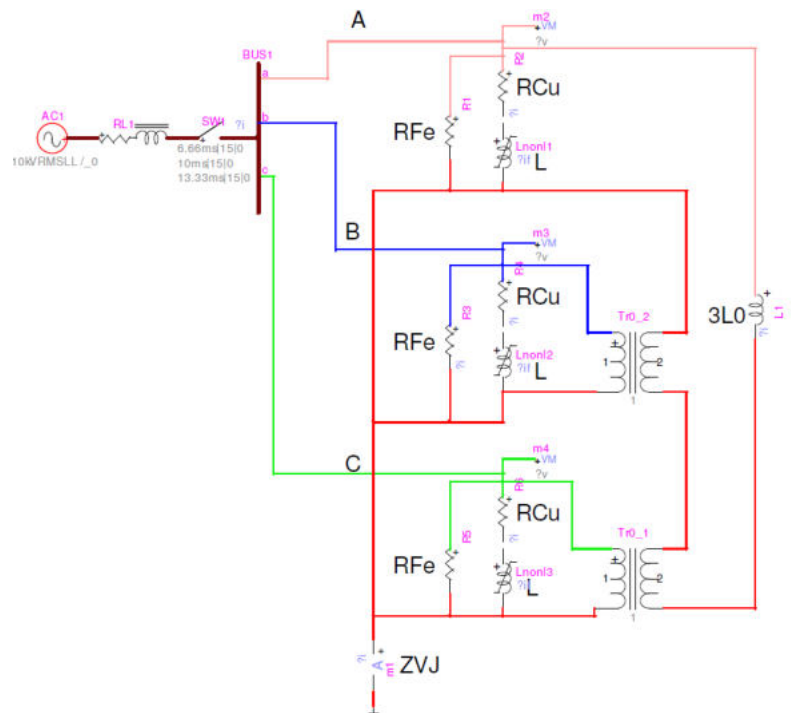


CURSO VIII

Automatización y Programación en EMTP®

⌚ 6 horas cronológicas

- Lenguaje de programación JavaScript
- Acceso a información de dispositivos
- Acceso a diagramas
- Acceso a propiedades de señales
- Acceso a funciones de librería
- Obtención y cambio de data
- Automatización y ejecución de simulaciones para estudios EMT
- Reporte de resultados
- Postprocesamiento gráfico y otras aplicaciones del scripting en EMTP®



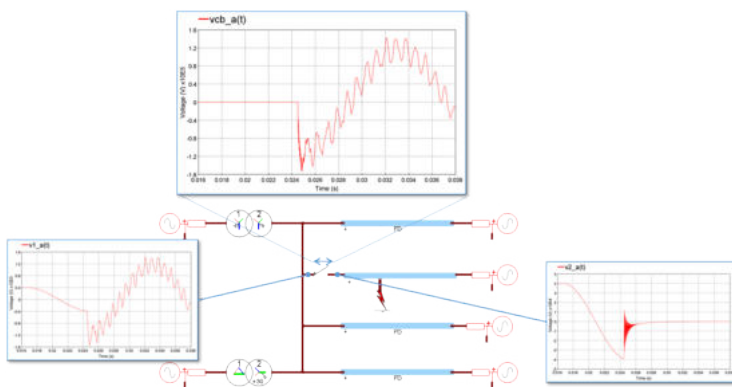
ESTRUCTURA CURRICULAR

CURSO IX

Estudio de Tensión Transitoria de Restablecimiento (TRV)

 8 horas cronológicas

- Fundamentos técnicos
- Data e información requerida
- Normativa y estándares internacionales
- Metodología y criterios para los estudios
- Modelado y simulación
- Validación del modelo y la data
- Herramientas y funciones del software EMTP®
- Estudio de Tensión transitoria de Restablecimiento – TRV
- Análisis de los resultados y reportes

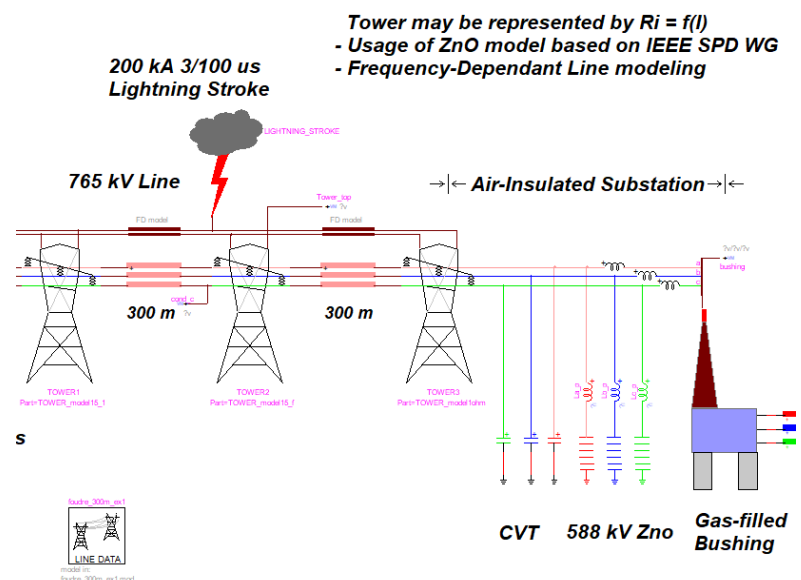


CURSO X

Estudio de Sobretensiones Atmosféricas

 14 horas cronológicas

- Fundamentos técnicos
- Data e información requerida
- Normativa y estándares internacionales
- Metodología y criterios para los estudios
- Modelado y simulación
- Validación del modelo y la data
- Herramientas y funciones del software EMTP®
 - Módulos SOV/LOV
- Estudio LOV – Distribución
- Estudio LOV – Transmisión
- Estudio de sobretensiones inducidas
 - Módulo LIOV
- Análisis de los resultados y reportes



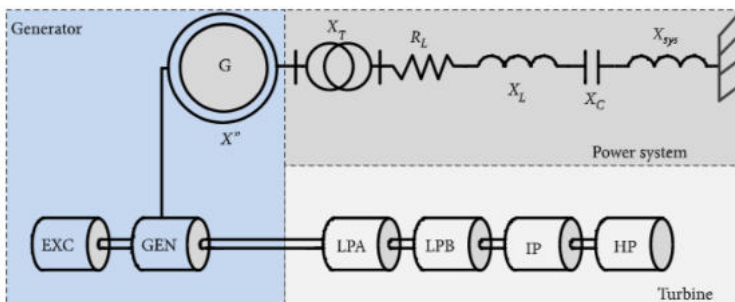
ESTRUCTURA CURRICULAR

CURSO XI

Estudio de Resonancia Subsíncrona

🕒 16 horas cronológicas

- Fundamentos técnicos
- Normativas y estándares internacionales
- Registro de mediciones
- Información requerida
- Metodología y criterios para el estudio
- Métodos de análisis
 - Barrido en frecuencia
 - Análisis modal
 - Análisis en el dominio del tiempo (EMT)
- Modelado y simulación
- Validación del modelo y data
- Herramientas y funciones del software EMTP®.
- Estudio de resonancia subsíncrona
 - Aplicaciones en centrales de vapor
 - Aplicaciones en centrales de gas
 - Aplicaciones en centrales eólicas
- Ejemplos ilustrativos y académicos.
- Aplicaciones reales con EMTP®



CURSO XII

Simulación de Sistemas HVDC

🕒 10 horas cronológicas

- Transmisión en HVDC
- Experiencia internacional
- Convertidores HVDC
- Estaciones convertidoras HVDC
- Compensación reactiva y filtros
- Control y protección
- Integración de proyectos HVDC al Sistema
- Normativas y estándares internacionales
- Simulación y modelado
- Herramientas y funciones del software EMTP®.
- Ejemplos ilustrativos y académicos.
- Aplicaciones reales con EMTP®

CURSO XIII

Interoperabilidad de EMTP® con otros softwares

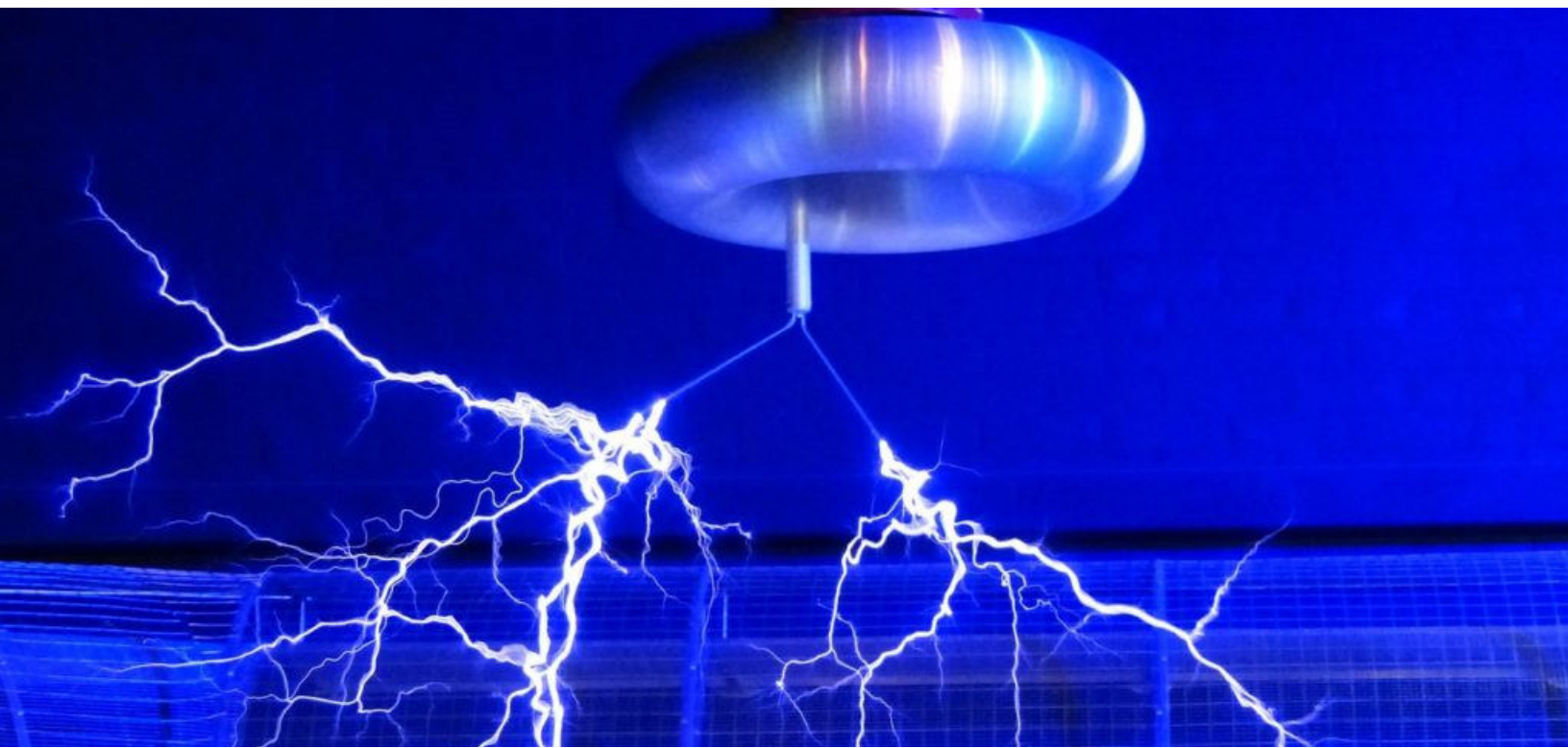
🕒 4 horas cronológicas

- Importación desde PSS/E hacia EMTP®
- Importación desde MATLAB SIMULINK hacia EMTP®

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 curso.



Recursos adicionales como vídeos 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. 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. 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 DIgSILENT 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. Luis Chamorro



Ingeniero electricista de la Universidad Continental, Perú. Especialista en Sistemas de Potencia e Industriales.



Experiencia profesional en el desarrollo de estudios eléctricos y de diseño. Conocimiento de las principales normativas y estándares internacionales. Cuenta con una especialización en Integración de Renovables a la Red con el software EMTP-rv.



Manejo experto de los softwares de simulación DIgSILENT Power Factory, ETAP, ATP, EMTP-rv, entre otros.



Actualmente instructor y Analista Técnico en Inel – Escuela Técnica de Ingeniería en cursos de transitorios electromagnéticos, DIgSILENT, ETAP, EMTP, etc.

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



Otorgado a:

ROBERT LUIS ROSAS ROMERO

Por haber completado en forma satisfactoria el:

**“PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN PARAMETRIZACIÓN,
CONFIGURACIÓN Y OPERACIÓN DE RELÉS SIEMENS”**

Desarrollado desde el 19 de enero del 2022 hasta el 25 de agosto del 2022.
Durante el programa se desarrolló los contenidos detallados al reverso.
Duración : 60 horas cronológicas.



Verifique la validez y autenticidad de este certificado escaneando el código QR o ingrese al enlace seguro de verificación:
<https://inelinc.com/verify/20g0t2ju23>

Código del certificado: 20g0t2ju23

Emitido el día 12 de agosto de 2021

Huancayo, Perú


Jeancarlo Videla
Gerente General
Inel




Raul Levano Vergara
Supervisor de Calidad Académica
Inel

ESTRUCTURA CURRICULAR

NOTA
18

CURSO I	Modelos De Líneas y Regulación De Tensión	CURSO VII	Modelos De Líneas y Regulación De Tensión
CURSO II	Modelos De Líneas y Regulación De Tensión	CURSO VIII	Modelos De Líneas y Regulación De Tensión
CURSO III	Modelos De Líneas y Regulación De Tensión	CURSO IX	Modelos De Líneas y Regulación De Tensión
CURSO IV	Modelos De Líneas y Regulación De Tensión	CURSO X	Modelos De Líneas y Regulación De Tensión
CURSO V	Modelos De Líneas y Regulación De Tensión	CURSO XI	Modelos De Líneas y Regulación De Tensión
CURSO VI	Modelos De Líneas y Regulación De Tensión	CURSO XII	Modelos De Líneas y Regulación De Tensión

(*) 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/ 6,950

\$

Inversión Extranjero

US\$ 1,830

* 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

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)



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_23_05

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 onlin 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.



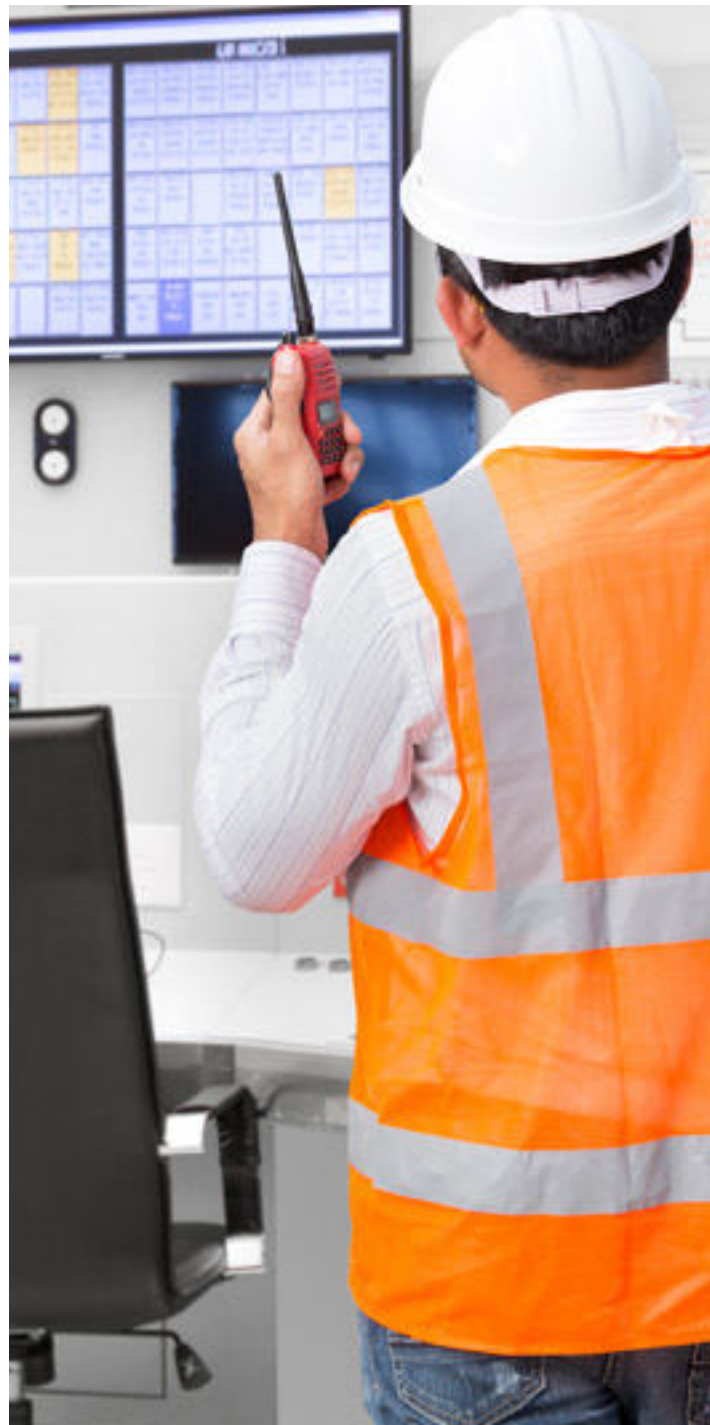
Incrementa la rentabilidad y apertura nuevas líneas de negocio.

CONTACTO

 **Daniel Yapias**

 **danielyapias@inelinc.com**

 **+51 949 217 183**



inmel