



CURSO DE ESPECIALIZACIÓN
**ANÁLISIS INTEGRAL
DE SISTEMAS ELÉCTRICOS CON DIGSILENT
POWERFACTORY**

DIAGNÓSTICO, SIMULACIÓN Y ANÁLISIS DE FLUJO, CORTOCIRCUITO Y
ESTABILIDAD EN SISTEMAS ELÉCTRICOS REALES

INICIO
30 de julio

DURACIÓN
30 Horas cronológicas
2 Meses

HORARIO
Lunes y miércoles:
7:00 p.m. a 9:30 p.m.
(UTC - 05:00)

Contacto
+51 923 409 683

Dirección
www.greenersac.com

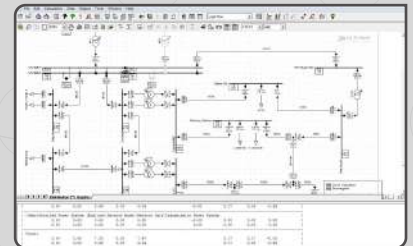
Correo
lsanchez@greenersac.com

LIDERA ESTUDIOS DE SISTEMAS ELÉCTRICOS CON ENFOQUE PRÁCTICO, APLICA SOLUCIONES TÉCNICAS EN SISTEMAS REALES Y POTENCIA TU PERFIL CON CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL IEEE

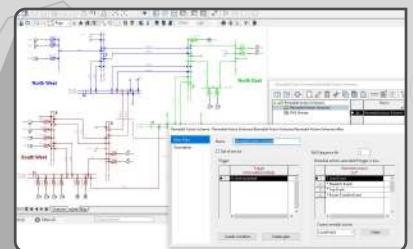
Desarrolla competencias en diagnóstico, modelado y simulación de redes eléctricas, desde flujo de potencia hasta cortocircuito y estabilidad, aplicando DigSILENT PowerFactory según normativas IEC y ANSI.

DIG
SILENT

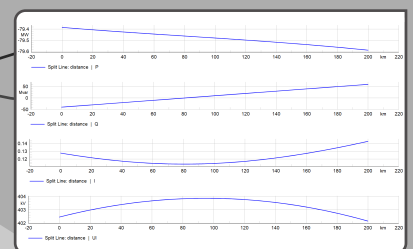
Protecciones y Coordinación



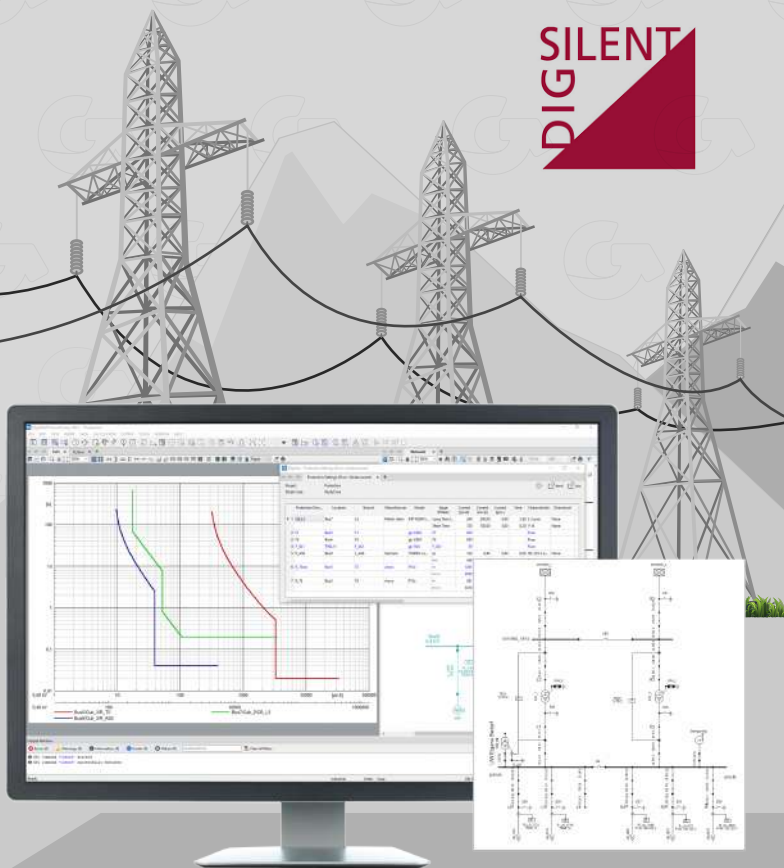
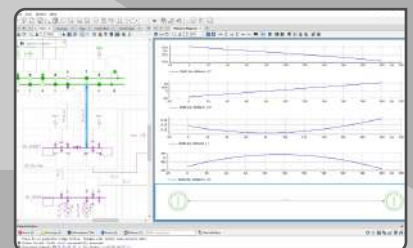
Estudios de Flujo de Potencia



Análisis Armónico



Análisis de Estabilidad

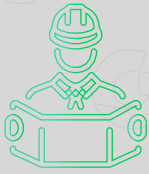


EL CURSO ESTÁ DIRIGIDO A:



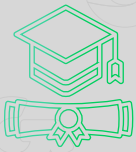
Profesionales del sector eléctrico y energético

Ingenieros electricistas, electrónicos y electromecánicos, así como responsables de operación y mantenimiento en industrias, minería y sectores afines, que buscan aplicar conceptos técnicos de diagnóstico, análisis y simulación en redes eléctricas para mejorar la confiabilidad, continuidad operativa y seguridad de los sistemas eléctricos.



Empresas y consultores en ingeniería eléctrica

Responsables técnicos en firmas de ingeniería encargados de estudios, modelado y simulación de sistemas eléctricos. Este programa provee herramientas para realizar análisis detallados y proponer soluciones eficientes ante contingencias y perturbaciones en diversos entornos eléctricos usando DlgSILENT PowerFactory.



Estudiantes avanzados de ingeniería eléctrica o carreras afines

Diseñado para técnicos, estudiantes y recién egresados interesados en especializarse en modelado, simulación y análisis de sistemas eléctricos, adquiriendo habilidades clave en el diagnóstico, protección y estabilidad de redes eléctricas.



EXPERTOS

Conoce a nuestros expertos que te guiarán en cada paso del curso



ING. JAIME PINZÓN

- 🔗 **Ingeniero Electricista con Doctorado en Ingeniería Eléctrica** por la Universidad Nacional de San Juan y University of Duisburg-Essen, además de **Postdoctorado** por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Cuenta con más de **10 años de experiencia** en operación, estabilidad y modernización de sistemas eléctricos. Actualmente se desempeña como **Especialista Corporativo en Operaciones en ISA Interconexión Eléctrica** y es **Presidente del Comité C2 de CIGRE Colombia**.
- 🔗 Especialista en **DigSILENT PowerFactory** y **automatización con Python**, ha liderado múltiples proyectos en centros de control y en la transición tecnológica hacia redes inteligentes y bajas emisiones de carbono.



ING. LUIS GUTIERREZ

- 🔗 **Ingeniero Electricista** egresado de la **Universidad Nacional del Centro del Perú** con experiencia en estudios de conexión al **Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN)** y proyectos de generación renovable a gran escala. Actualmente es **Ingeniero de Proyectos en BLAUD Energy (Perú)** y cuenta con sólida experiencia en **análisis RMS, flujo de potencia, cortocircuito y automatización con Python**.
- 🔗 Especialista en **DigSILENT PowerFactory, ATP y EMTP**, enfocado en **protección y coordinación** de sistemas eléctricos, ha participado activamente en el diseño y puesta en marcha de sistemas de protección, así como en proyectos de integración renovable y eficiencia energética.

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN

PLAN DE ESTUDIO

4 Módulos - 30 horas cronológicas

Módulo 1

Fundamentos de manejo de software DlgSILENT PowerFactory

🕒 5 horas cronológicas
Nivel: Básico

Módulo 2

Estudio de Flujo de Potencia y Control de Tensión con PowerFactory

🕒 7.5 horas cronológicas
Nivel: Intermedio

Módulo 3

Estudio de Cortocircuito y Coordinación de Protecciones con PowerFactory

🕒 10 horas cronológicas
Nivel: Intermedio

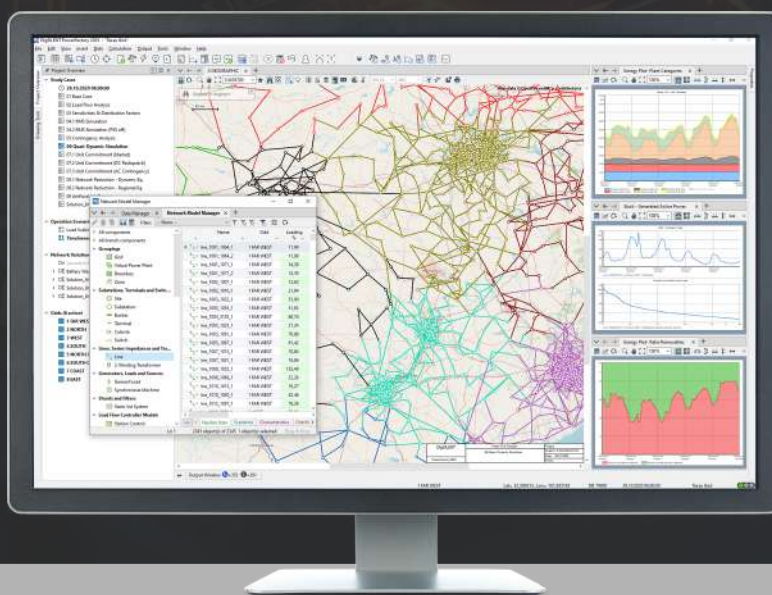
Módulo 4

Estudio de Estabilidad en Sistemas Eléctricos con PowerFactory

🕒 7.5 horas cronológicas
Nivel: Avanzado

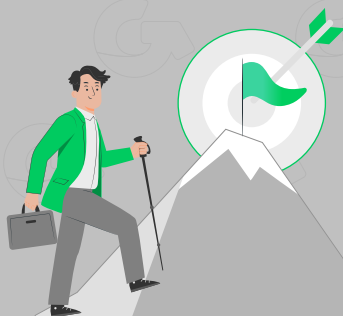
Requisitos:

- Se recomienda contar con conocimientos básicos en sistemas eléctricos de potencia.
- Greener cuenta con licencia oficial del software DlgSILENT PowerFactory para uso de los docentes. Los estudiantes deberán ingresar con licencia propia o hacer uso de versiones demo durante el desarrollo del curso.



OBJETIVOS

Al concluir el curso, serás capaz de:



1

Comprender los fundamentos técnicos y normativos del **modelado, simulación y análisis** de redes eléctricas, aplicando el software **DigSILENT PowerFactory** para un análisis integral de sistemas industriales.

2

Identificar y clasificar las principales **perturbaciones eléctricas**, estudios de **flujo de potencia, cortocircuito y estabilidad**, conforme a normativas **IEC y ANSI** mediante herramientas especializadas.

3

Aplicar técnicas avanzadas de simulación y análisis de datos usando **DigSILENT PowerFactory** para diagnosticar el comportamiento dinámico de sistemas eléctricos reales.

4

Modelar y simular sistemas eléctricos completos, implementando estudios de **flujo, protecciones y estabilidad** con **DigSILENT PowerFactory** para optimizar la planificación y operación.

5

Evaluar resultados de simulaciones, interpretando diagramas **tiempo-corriente (TCC)** y reportes técnicos para la toma de decisiones en **protección y análisis de contingencias**.



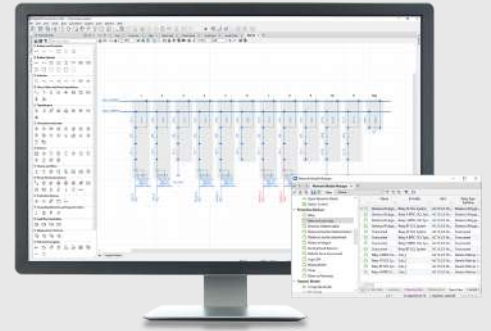
MÓDULO 1

FUNDAMENTOS DE MANEJO DE SOFTWARE DIGSILENT POWERFACTORY

🕒 5 horas cronológicas | **Nivel:** Básico

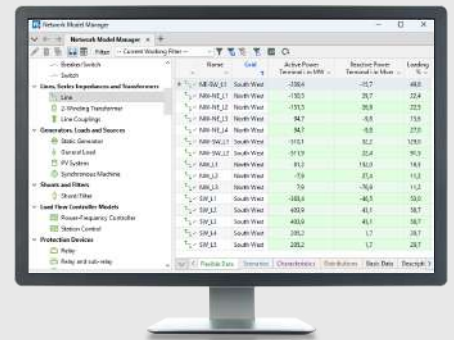
1. Interfaz y manejo del entorno

- 1.1. Introducción, descripción y casos de uso del software
- 1.2. Configuración del entorno de trabajo y perfiles del usuario
- 1.3. Personalización del entorno
 - 1.3.1. Barras de herramientas
 - 1.3.2. Ventanas gráficas
- 1.4. Manejo de proyectos, organización y respaldo de casos de estudio
- 1.5. Caso aplicativo: Creación y configuración de un proyecto



2. Modelado y funciones de análisis

- 2.1. Elementos y componentes del sistema eléctrico en DigSILENT
- 2.2. Funciones de análisis
- 2.3. Librerías
 - 2.3.1. Uso, creación y edición
- 2.4. Editor gráfico y construcción de diagramas unifilares
- 2.5. Modelado y validación de la red eléctrica
- 2.6. Reportes y exportación de resultados
- 2.7. Caso aplicativo: Modelado de una red eléctrica simple en DigSILENT



MÓDULO 2

ESTUDIO DE FLUJO DE POTENCIA Y CONTROL DE TENSIÓN CON POWERFACTORY

🕒 7.5 horas cronológicas | **Nivel:** Intermedio

1. Introducción al flujo de potencia y reportes

- 1.1. Fundamentos del estudio de flujo de potencia
 - 1.1.1. Definición y contexto en sistemas eléctricos
 - 1.1.2. Aplicaciones en planificación y operación de sistemas eléctricos
- 1.2. Recopilación de información y criterios de análisis
- 1.3. Algoritmos de solución: Newton-Raphson
- 1.4. Función de análisis (.ComLdf) y selección de variables en PowerFactory
- 1.5. Reportes y visualización de resultados



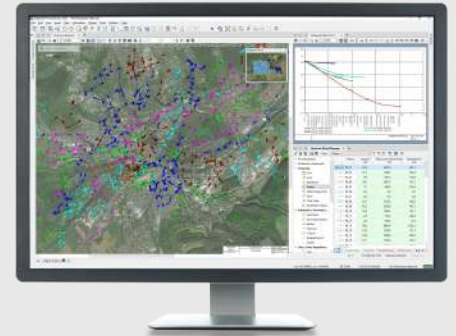
MÓDULO 2

ESTUDIO DE FLUJO DE POTENCIA Y CONTROL DE TENSIÓN CON POWERFACTORY

🕒 7.5 horas cronológicas | **Nivel:** Intermedio

2. Control de Tensión

- 2.1. Generalidades y fenómenos que afectan el perfil de tensión
 - 2.1.1. Porque controlar la tensión
 - 2.1.2. Causas de variación de tensión
 - 2.1.3. Límites normativos de tensión
- 2.2. Métodos de control de tensión
 - 2.2.1. Reguladores de tensión y taps de transformadores
 - 2.2.2. Compensación reactiva: bancos de capacitores, reactores y FACTS
 - 2.2.3. Control de tensión con generadores
- 2.3. Análisis de tensiones en PowerFactory
- 2.4. Control de tensión en PowerFactory

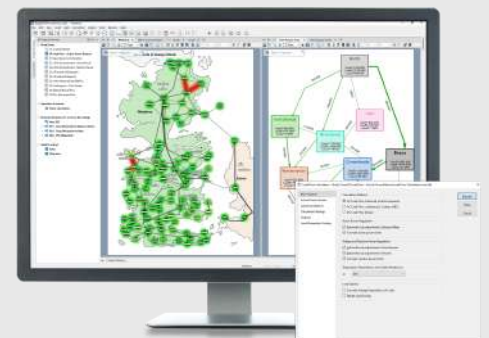


3. Cargabilidad

- 3.1. Cargabilidad en sistemas eléctricos
 - 3.1.1. Definición y criterios de cargabilidad en líneas y transformadores
 - 3.1.2. Límites de cargabilidad según normativas internacionales
 - 3.1.3. Análisis de cargabilidad en PowerFactory
- 3.2. Caso aplicativo: Control de niveles de carga en activos de transmisión con DigSILENT PowerFactory

4. Análisis de contingencias

- 4.1. Conceptos, metodología y criterios N-1 / N-2
- 4.2. Opciones y configuración del analizador de contingencias en PowerFactory
 - 4.2.1. Configuración del analizador de contingencias
 - 4.2.2. Definición y clasificación de contingencias en el sistema
- 4.3. Ejecución y visualización de resultados del analizador
- 4.4. Reportes del analizador de contingencias e interpretación de resultados



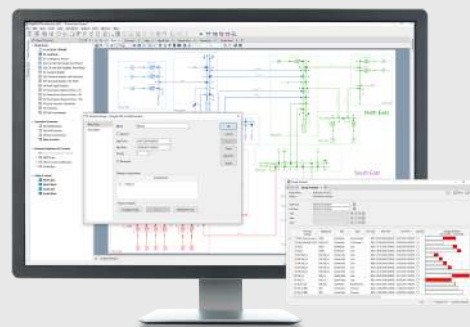
MÓDULO 3

ESTUDIO DE CORTOCIRCUITO Y COORDINACIÓN DE PROTECCIONES CON POWERFACTORY

🕒 10 horas cronológicas | **Nivel:** Intermedio

1. Modelado de Sistemas y Metodologías de Cortocircuito

- 1.1. Modelado de impedancias de secuencia
 - 1.1.1. Impedancias de secuencia positiva, negativa y cero
 - 1.1.2. Modelado de impedancias en PowerFactory
- 1.2. Cálculo de corrientes de cortocircuito
 - 1.2.1. Corriente simétrica y asimétrica
 - 1.2.2. Corriente de choque y componente DC
 - 1.2.3. Aporte de generadores, transformadores y motores
- 1.3. Tipos de fallas y modelamiento
 - 1.3.1. Cortocircuito trifásico
 - 1.3.2. Cortocircuito bifásico
 - 1.3.3. Cortocircuito monofásico a tierra
 - 1.3.4. Configuración de fallas en PowerFactory



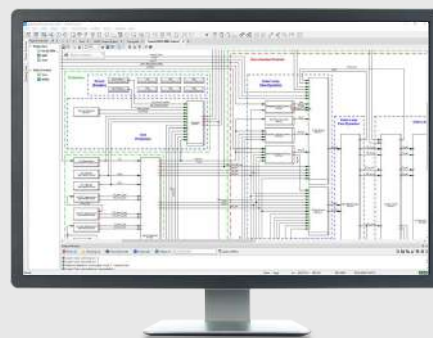
2. Aplicación de Normativas IEC, ANSI y Metodo Completo en PowerFactory

- 2.1. Metodologías de cálculo de cortocircuito
 - 2.1.1. Fundamentos y alcance de la normativa IEC 60909
 - 2.1.2. Fundamentos del estándar ANSI/IEEE C37
 - 2.1.3. Método de superposición
 - 2.1.4. Equivalente de Thévenin
- 2.2. Configuración de estudios IEC 60909
 - 2.2.1. Parámetros IEC para cálculo de fallas
 - 2.2.2. Configuración IEC en PowerFactory
 - 2.2.3. Interpretación de resultados IEC
- 2.3. Configuración de estudios ANSI/IEEE C37
 - 2.3.1. Parámetros ANSI/IEEE C37 para cálculo de fallas
 - 2.3.2. Configuración ANSI/IEEE C37 en PowerFactory
 - 2.3.3. Interpretación de resultados ANSI/IEEE C37
- 2.4. Configuración de estudios Metodo Completo
 - 2.4.1. Aplicación práctica del método de superposición
 - 2.4.2. Validación de resultados en PowerFactory



3. Protección de Sobrecorriente y Coordinación

- 3.1. Fundamentos de protección de sobrecorriente
 - 3.1.1. Principios de operación de relés de sobrecorriente
 - 3.1.2. Funciones ANSI 50 y 51
 - 3.1.3. Protección instantánea y temporizada

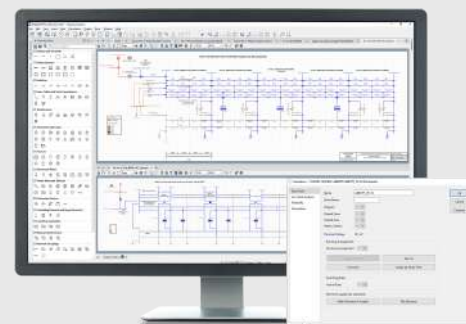


MÓDULO 3

ESTUDIO DE CORTOCIRCUITO Y COORDINACIÓN DE PROTECCIONES CON POWERFACTORY

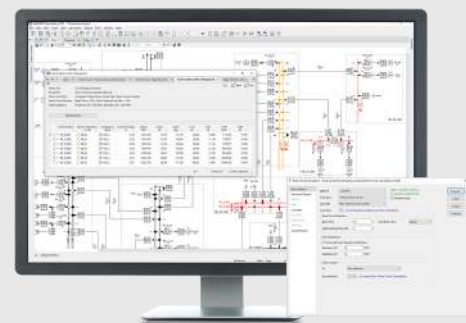
🕒 10 horas cronológicas | **Nivel:** Intermedio

- 3.2. Parametrización de relés en PowerFactory
 - 3.2.1. Configuración de relés temporizados
 - 3.2.2. Configuración de relés instantáneos
 - 3.2.3. Ajuste de pickups y tiempos de operación
- 3.3. Curvas tiempo-corriente (TCC)
 - 3.3.1. Tipos de curvas IEC e IEEE
 - 3.3.2. Construcción de diagramas TCC
 - 3.3.3. Interpretación de curvas TCC en PowerFactory
- 3.4. Análisis de selectividad y coordinación
 - 3.4.1. Criterios de selectividad
 - 3.4.2. Coordinación entre relés aguas arriba y aguas abajo
 - 3.4.3. Validación de coordinación mediante diagramas TCC



4. Protección de Distancia y Protección Direccional

- 4.1. Fundamentos de protección de distancia
 - 4.1.1. Principio de medición de impedancia
 - 4.1.2. Características Mho y cuadrilateral
 - 4.1.3. Zonas de protección de distancia
- 4.2. Configuración de protección de distancia en PowerFactory
 - 4.2.1. Ajuste de zonas de protección
 - 4.2.2. Configuración de tiempos de disparo
 - 4.2.3. Evaluación de fallas y desempeño del relé
- 4.3. Fundamentos de protección direccional
 - 4.3.1. Principios de direccionalidad en sistemas eléctricos
 - 4.3.2. Polarización de tensión y corriente
 - 4.3.3. Funciones ANSI 67 y 67N
- 4.4. Configuración de protección direccional en PowerFactory
 - 4.4.1. Configuración de relés direccionales de fase y tierra
 - 4.4.2. Ajuste angular y sentidos de operación
 - 4.4.3. Coordinación y selectividad direccional
- 4.5. Validación y análisis de desempeño
 - 4.5.1. Validación mediante diagramas R-X y eventos de falla
 - 4.5.2. Interpretación de registros y secuencia de disparo
 - 4.5.3. Caso aplicativo de protección de distancia y direccional



MÓDULO 4

ESTUDIO DE ESTABILIDAD EN SISTEMAS ELÉCTRICOS CON POWERFACTORY

🕒 7.5 horas cronológicas | Nivel: Avanzado

1. **Introducción a la Estabilidad y Estabilidad Transitoria**
 - 1.1. Introducción, clasificación de la estabilidad y dinámica de sistemas de potencia
 - 1.2. Modelamiento de componentes para estudios de estabilidad
 - 1.3. Introducción a la estabilidad transitoria y métodos de análisis
 - 1.4. Medición del ángulo del rotor y evaluación de estabilidad angular en PowerFactory
2. **Estabilidad de Tensión**
 - 2.1. Mecanismos de inestabilidad de tensión
 - 2.2. Análisis estáticos (Curvas P-V y Q-V) en PowerFactory
 - 2.3. Análisis dinámicos (recuperación post-falla - FIDVR y FRT)
3. **Estabilidad de Frecuencia**
 - 3.1. Introducción a la estabilidad de frecuencia
 - 3.2. Inercia
 - 3.3. Regulación primaria
 - 3.4. Regulación Secundaria de Frecuencia



BENEFICIOS



Aprendizaje Práctico:

Metodología que integra teoría, análisis de casos y práctica con simulaciones en DigSILENT PowerFactory, así como mediciones reales con analizadores de redes eléctricas.



Sesiones en vivo:

Interactivas, colaborativas y centradas en casos prácticos y reales del sector.



Recursos:

Biblioteca técnica digital con materiales, archivos y modelos de simulación.



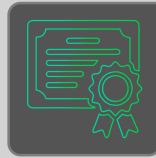
Recomendación:

Usa dos equipos para aprovechar al máximo las sesiones prácticas, siguiendo las sesiones en vivo y aplicando a la vez lo aprendido con el software, para así garantizar una formación alineada con los estándares del sector.



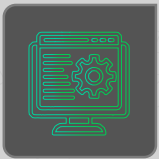
Docentes expertos:

Instructores con más de 10 años de experiencia aseguran un enfoque técnico actualizado y relevante.



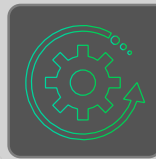
Certificación profesional:

Obtén doble certificación internacional, con un certificado emitido por la IEEE, la organización técnico - profesional más reconocida a nivel mundial, y por Greener - Escuela de Ingeniería.



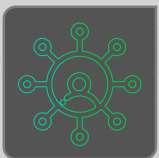
Flexibilidad total:

Accede a clases grabadas y materiales durante un año, desde cualquier lugar y dispositivo.



Acompañamiento constante:

Recibe soporte académico y técnico en todo momento.



Networking profesional:

Conecta con colegas y expertos del sector para potenciar tu desarrollo profesional.



EVALUACIÓN

La evaluación es vigesimal siendo la nota mínima aprobatoria 14.00.

| Criterio de Evaluación | Porcentaje |
|---------------------------|------------|
| Exámen teórico - práctico | 100% |



DOBLE CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL

IEEE proporcionará créditos CEU (o PDH) a los participantes que aprueben el Curso de Especialización: **Análisis Integral de Sistemas Eléctricos con Digsilent PowerFactory**. En total, se emitirán **3 CEU y/o 30 PDH**.

Asimismo, **GREENER – Escuela de Ingeniería** emitirá un **certificado digital** con una duración de **30 horas cronológicas**, el cual será remitido al correo electrónico proporcionado por el participante en su inscripción, desde la cuenta institucional capacitaciones@greener.com

Este documento contará con la firma oficial de la institución y será entregado en un **plazo máximo de 15 días hábiles** posteriores a la finalización del curso.



*Imagen Referencial del Certificado

IMPACTO PROFESIONAL

- Aumenta tu credibilidad técnica ante empresas y organismos internacionales.
- Accede a mejores oportunidades laborales y posiciones de liderazgo de ingeniería.
- Mejora tu perfil competitivo para asumir proyectos eléctricos de gran envergadura.
- Únete a una comunidad internacional de ingenieros y participa en espacios de colaboración.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN

- Aprobar todas las evaluaciones del curso con una nota mínima de 14/20.
- Cumplir los criterios académicos y administrativos establecidos por GREENER.
- Completar el formulario del IEEE Credentialing Program para la emisión oficial de tu certificación.

MEDIOS DE PAGO

NACIONAL (PERÚ)

TRANSFERENCIA MEDIANTE



Cuenta Corriente en Soles:

0011-0201-0100048348

Código de Cuenta Interbancario

(CCI): 011-201-000100048348 15

TRANSFERENCIA
INTERBANCARIA

(OTROS BANCOS)

**Código de Cuenta
Interbancario (CCI):**

003-200-003004790993-39



Cuenta Corriente en Soles:

2003004790993

Código de Cuenta Interbancario

(CCI): 00320000300479099339

Beneficiario: Ingeniería, Tecnología y Educación
Greener S.A.C.

RUC: 20606279991



Cuenta Simple Soles:

194 7069 720011

Número de Cuenta Interbancario

(CCI): 002-194-00706972001194

INTERNACIONAL (FUERA DE PERÚ)

Para realizar el depósito vía
Paypal, ingrese al siguiente link:

 **Link de Pago**
[https://paypal.me/greenerll?
locale.x=es_XC](https://paypal.me/greenerll?locale.x=es_XC)

Pago sin comisión, con cualquier
tipo de tarjeta crédito o débito.



Si desea realizar el pago a través
de los siguientes medios, solicitar
los datos.

niubiz:  Western
Union

TRANSFERENCIA INTERBANCARIA INTERNACIONAL

- **Cuenta (dólares):** 200-3004791000
- **Nombre de empresa:** INGENIERÍA, TECNOLOGÍA
Y EDUCACIÓN GREENER S.A.C
- **Dirección de empresa:** Jr. Aracena 128.
Surco, Lima - Perú
- **Banco:** Interbank
- **SWIFT:** BINPPEPL
- **Dirección del banco:** Av. Carlos Villarán N° 140,
Urb. Santa Catalina, La Victoria, Lima, Perú.

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

INVERSIÓN

INVERSIÓN EN SOLES

S/. 1600

INVERSIÓN EN DÓLARES

US\$ 520

PROCESO DE INSCRIPCIÓN

- 1**○ Realice el pago y envíe el comprobante a comercial@greenersac.com
- 2**○ Complete sus datos personales y de facturación en el siguiente formulario: <https://forms.gle/S99bd5hKnWtJyRaf7>
- 3**○ Recibirá la confirmación de inscripción con las instrucciones para acceder al aula virtual y comenzar su formación.

INFORMES E INSCRIPCIONES

LISBETH SÁNCHEZ

Ejecutiva Comercial



+51 923 409 683



lsanchez@greenersac.com



¿QUIERES DISEÑAR ESTE PROGRAMA PARA TU ORGANIZACIÓN?

Contáctanos:

+51 943 237 779

comercial@greenersac.com

BENEFICIOS



Formato presencial o virtual según las necesidades de tu equipo.



Capacitación personalizada: conforme a los requerimientos de tu organización.



Aumenta el compromiso y rendimiento de tus colaboradores.



Fortalece tu equipo y lleva a tu empresa al siguiente nivel en un mercado en constante evolución.



Incorpora nuevas tecnologías y softwares en las áreas de ingeniería y mantenimiento.



GREENER
Escuela de Ingeniería

Lidera el diagnóstico y solución
de problemas en sistemas eléctricos reales
con DlgSILENT PowerFactory e impulsa
tu crecimiento profesional con
certificación internacional IEEE.



GREENER S.A.C
RUC: 20606279991