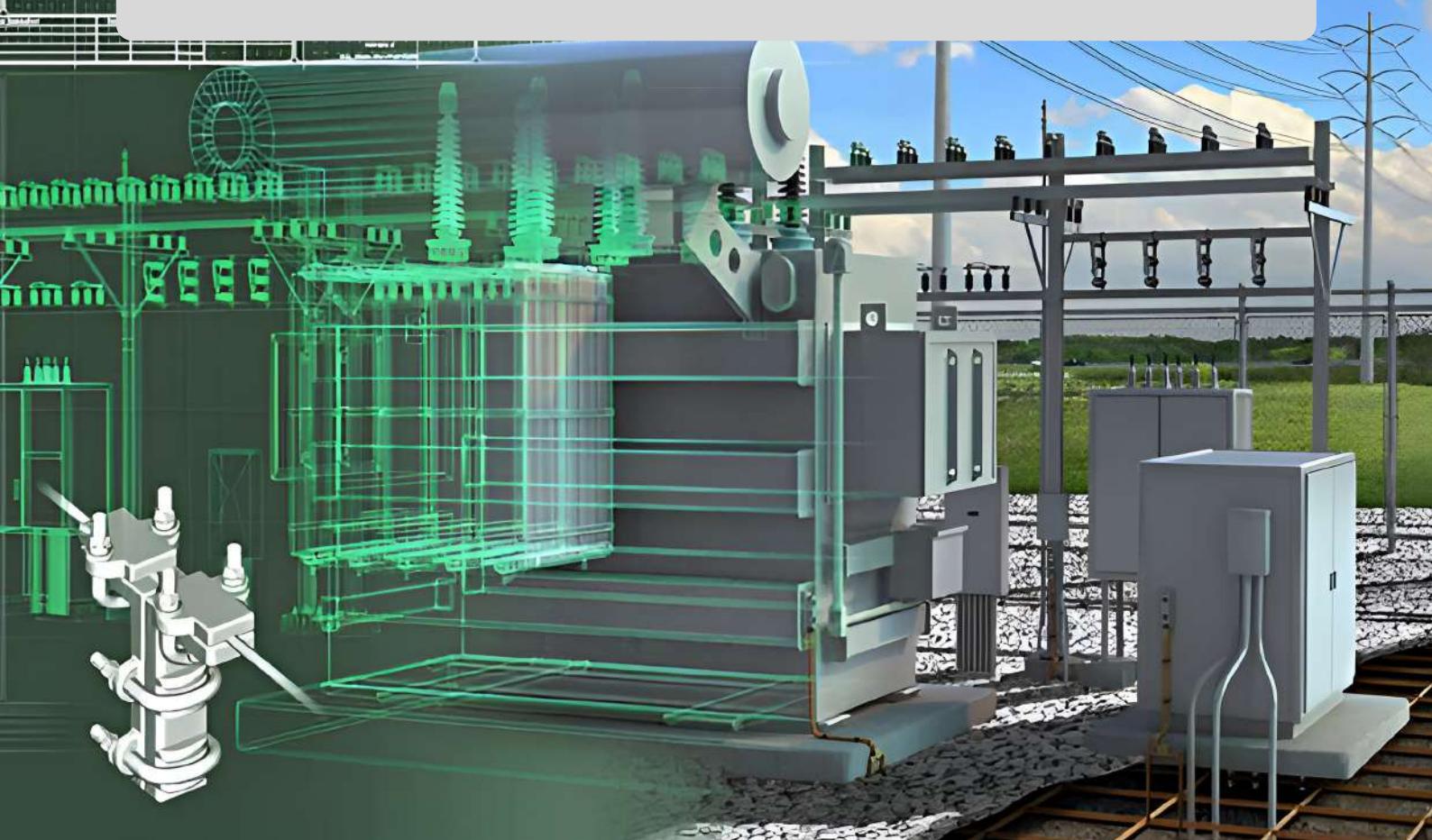




GREENER
Escuela de Ingeniería

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN
**DISEÑO, OPERACIÓN
Y MANTENIMIENTO DE SUBESTACIONES
ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN**



MODALIDAD
Asincrónica



DURACIÓN
24 horas cronológicas



METODOLOGÍA
100 % Práctico



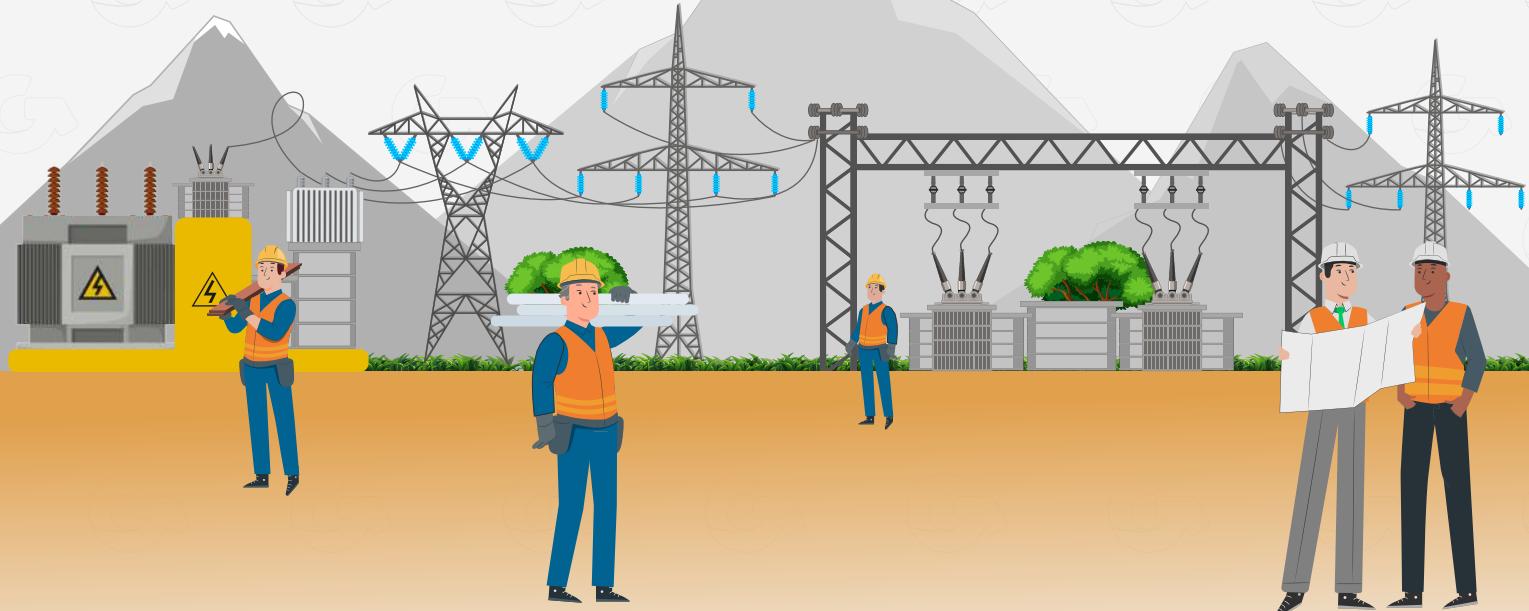
Contacto
+51 943 237 779

Dirección
www.greenersac.com

Correo
comercial@greenersac.com

ESPECIALÍZATE EN EL DISEÑO, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS PARA GARANTIZAR SU CORRECTO DESEMPEÑO

Aprende a diseñar Subestaciones Eléctricas de Distribución bajo normativas IEC, IEEE y ANSI, abordando sistemas de barras, puesta a tierra, selección de transformadores, protecciones, seccionadores, análisis de fallas, mantenimiento RCM y monitoreo operativo. Realiza cálculos, dimensionamiento y simulaciones en Excel y DlgSILENT PowerFactory para proyectos de distribución.



OBJETIVOS

Al concluir el curso, serás capaz de:



1

Comprender los fundamentos, clasificaciones y normativas técnicas de las subestaciones de distribución según el Código Eléctrico Peruano y normativas internacionales (IEC, ANSI, IEEE).

2

Analizar los criterios técnicos y normativos para el diseño de subestaciones de distribución, incluyendo selección de equipos, configuración de barras y sistemas de puesta a tierra en media y alta tensión.

3

Aplicar herramientas de simulación como DigSILENT PowerFactory y hojas de cálculo para el diseño técnico de componentes en subestaciones, incluyendo conductores, transformadores, fusibles y sistemas de puesta a tierra.

4

Evaluar el desempeño operativo de las subestaciones eléctricas de distribución ante fallas, condiciones especiales y riesgos eléctricos, considerando la normativa IEEE 1584-2002 y esquemas de protección.

5

Diseñar y aplicar planes de mantenimiento basados en confiabilidad (RCM) y seguridad eléctrica para establecer distancias mínimas de seguridad en subestaciones y redes de distribución.



EL CURSO ESTÁ DIRIGIDO A:



Ingenieros electricistas, electromecánicos y profesionales del sector energético que buscan fortalecer sus habilidades en el diseño, operación y mantenimiento de subestaciones de distribución.



Profesionales en proyectos eléctricos, operación de redes o supervisión técnica, y desean aplicar normativas internacionales, herramientas de simulación y criterios actualizados para mejorar la eficiencia y seguridad de los sistemas eléctricos.



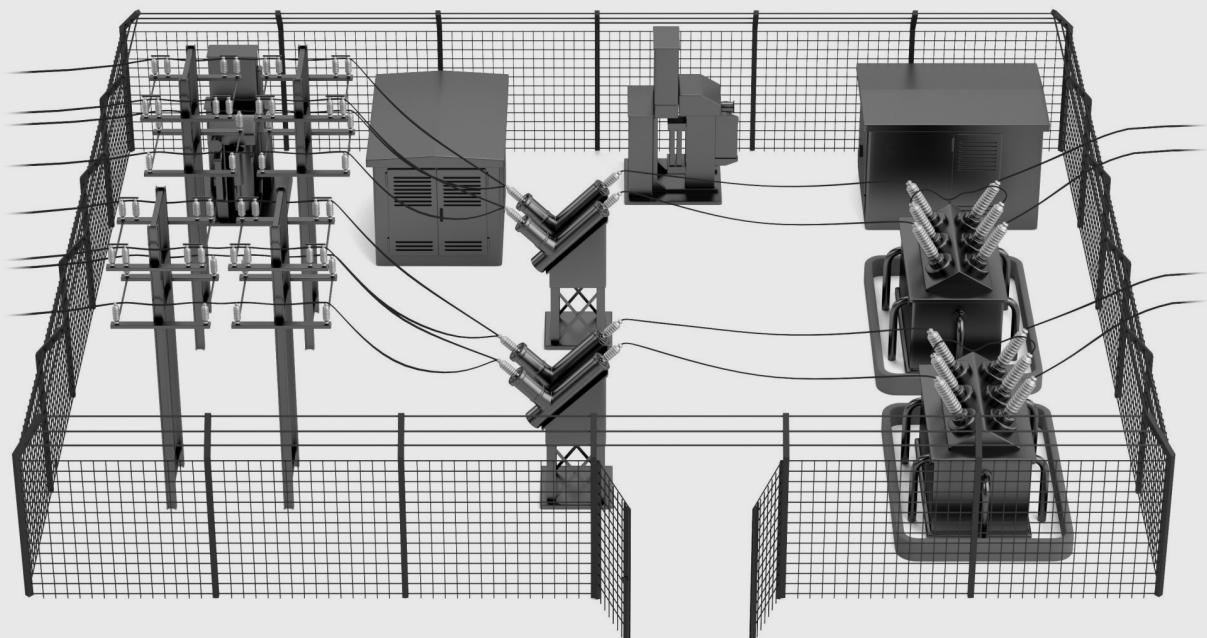


ESTRUCTURA CURRICULAR



DISEÑO, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN

1. **Fundamentos sobre las subestaciones eléctricas de distribución**
 - 1.1. Introducción a las subestaciones de distribución.
 - 1.2. Tensiones normalizadas según Código Eléctrico Peruano y normas internacionales.
 - 1.3. Definiciones principales.
 - 1.4. Normas de referencia: IEC, ANSI, IEEE, CNE-S,PR-20 COES.
2. **Tipos de subestaciones eléctricas de distribución**
 - 2.1. Introducción.
 - 2.2. Clasificación de subestaciones eléctricas de distribución (SED).
 - 2.3. Configuración de SED.
 - 2.4. Diseño de barras en media tensión-(Referencia IEC2271-200), aplicaciones.
 - 2.5. Sistema de aterramiento en SED.
3. **Selección de equipos de principales de subestaciones**
 - 3.1. Selección del transformador de distribución-(Referencia IEC60044).
 - 3.2. Especificación de equipos de protección (Referencia IEC60076).
 - 3.3. Especificaciones de equipos de seccionamiento y maniobra (Referencia IEC62271-100, 102,200 en SED).
 - 3.4. Selección de equipos de maniobra en BT (Referencia IEC 60947).
4. **Protección de subestaciones de distribución**
 - 4.1. Fallas frecuentes.
 - 4.2. Curva de daño del transformador, punto ANSI y carga fría.
 - 4.3. Esquemas de protección en MTBT.
 - 4.4. Aplicación.



DISEÑO, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN

5. Sistemas de puestas a tierra de subestaciones de distribución

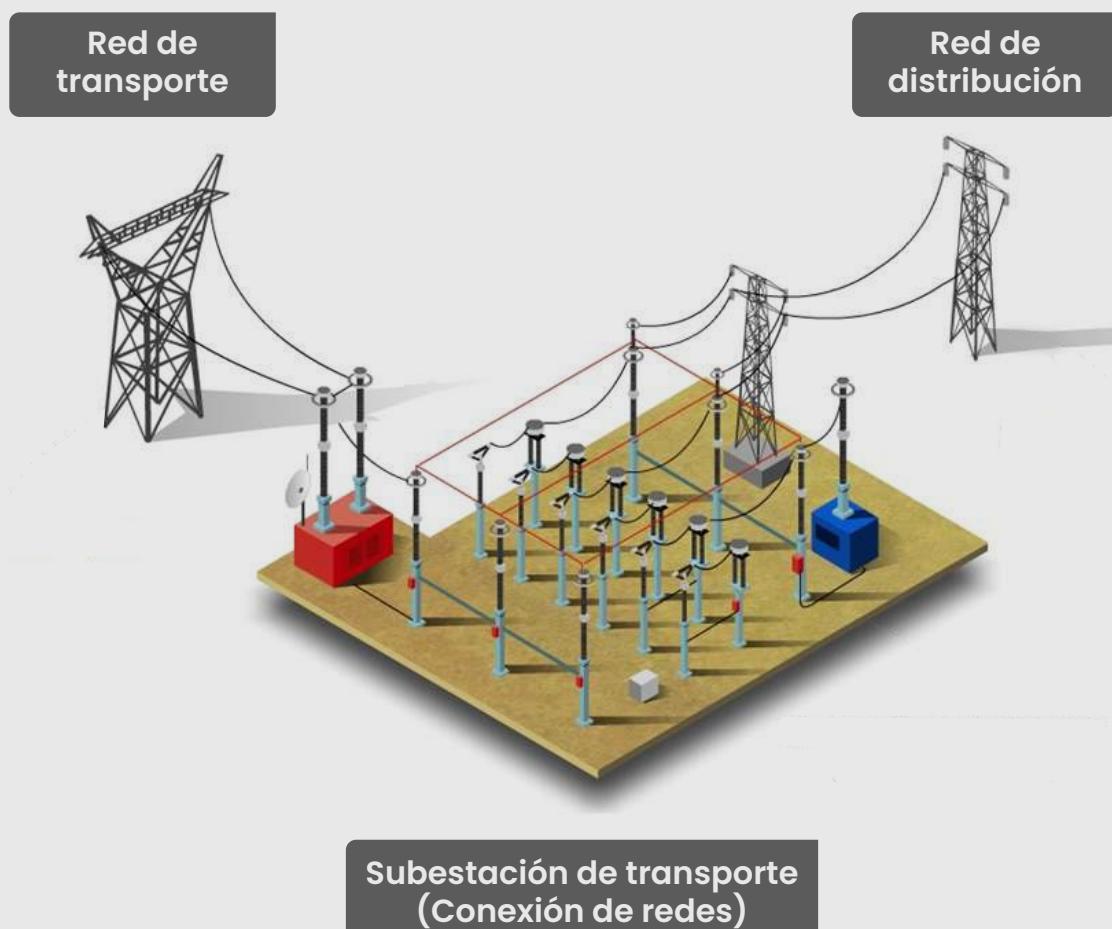
- 5.1. Tipos de sistemas de puesta a tierra en SED.
- 5.2. Esquemas de puesta a tierra en SED.
- 5.3. Normativa de referencia IEEE.
- 5.4. Mediciones de puesta a tierra.
- 5.5. Aplicación práctica de diseño de PAT con software.

6. Operación de subestaciones de distribución

- 6.1. Fallas frecuentes en las SED e indicadores de performance.
- 6.2. Operación en condiciones normales, transferencia de carga.
- 6.3. Maniobras de restablecimiento.
- 6.4. Carga fría, efectos en la SED.
- 6.5. Riesgo eléctrico y efectos de la corriente eléctrica.
- 6.6. Arco eléctrico (Arc flash), efectos y cálculo (Referencia IEEE 1584-2002).

7. Mantenimiento de subestaciones de distribución

- 7.1. Tipos de mantenimientos.
- 7.2. Mantenimiento basado en la confiabilidad (RCM).
- 7.3. Aplicación de casos reales de RCM.



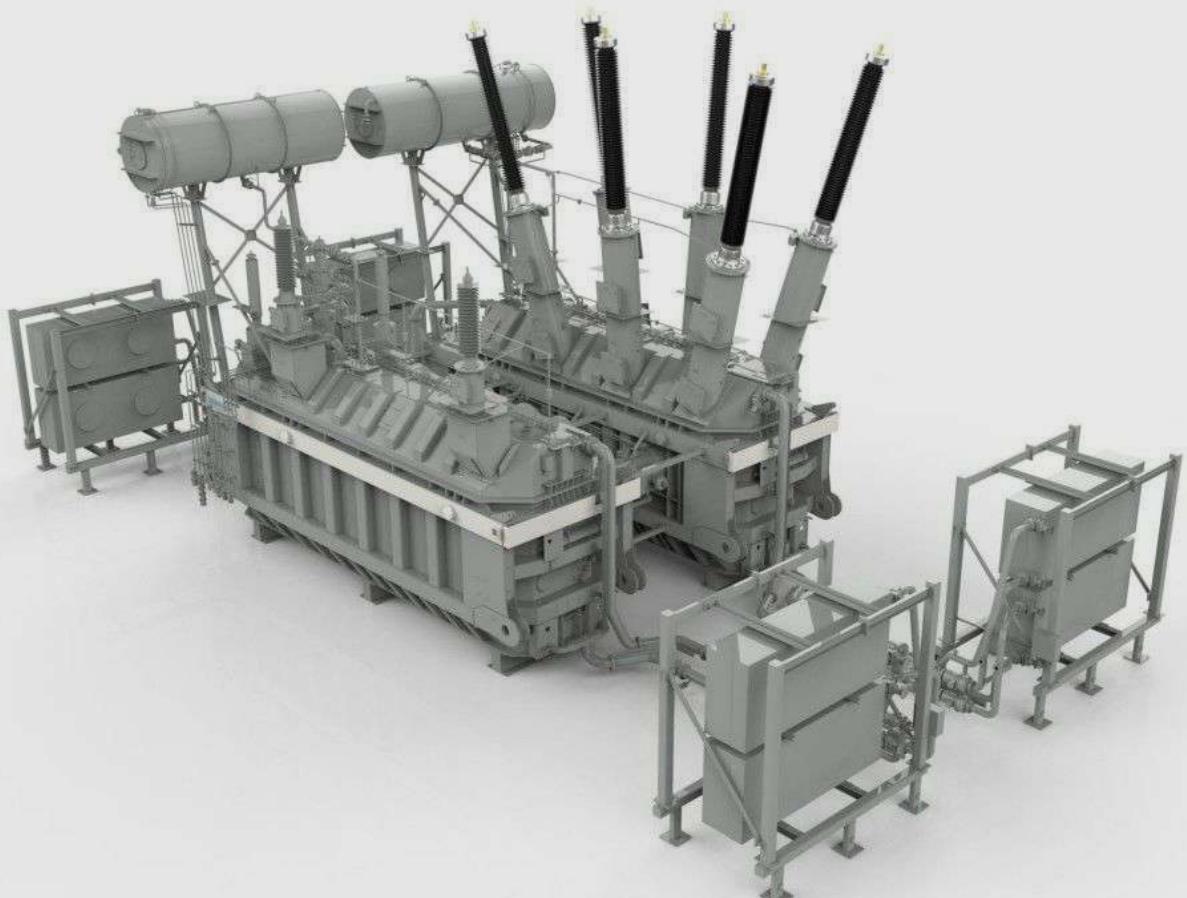
DISEÑO, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN

8. Simulaciones

- 8.1. Análisis con el software DIgSILENT PowerFactory de la Subestación.
- 8.2. Dimensionamiento, cálculo y selección de pararrayos con Excel.
- 8.3. Dimensionamiento, cálculo y selección de aisladores con Excel.
- 8.4. Cálculo de resistividad de puestas a tierra con Excel.
- 8.5. Dimensionamiento, cálculo y selección de conductores con Excel.
- 8.6. Dimensionamiento, cálculo y selección de transformadores y fusibles con Excel.
- 8.7. Cálculo mecánico en subestaciones aéreas.

9. Distancias mínimas de seguridad

- 9.1. DMS – Subestaciones áreas.
- 9.2. DMS – Complementario en redes de MT/BT.



EXPERTOS

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



ING. BERNABÉ OSCCO

Ingeniero electricista por la Universidad Nacional de Ingeniería. Magíster en Administración Estratégica de Energía por la Universidad Pontificia Católica del Perú. Especialista en operación y mantenimiento, eficiencia y energética, calidad de energía eléctrica, dirección de proyectos, planeamiento estratégico.

- Especialista en gestión de proyectos y obras, con experiencia en gestión de presupuestos, costos, gestión de activos y administración de contratos, orientado al mejoramiento continuo de la gestión del mantenimiento, aplicando eficiencia, innovación y liderazgo con el objeto de alcanzar resultados estratégicos y generar valor.
- Ejecutivo senior en las áreas de Facility Management, operación, mantenimiento, proyectos y obras en empresas reconocidas del sector industrial.



ING. JAIME CARRASCO AGUADO

Ingeniero Electricista por la Universidad Nacional de Ingeniería, con Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica con mención en Sistemas de Potencia. Cuenta con más de 23 años de experiencia en el diseño y ejecución de proyectos electromecánicos para infraestructura urbana y en proyectos de electrificación rural, tanto con suministro convencional como con sistemas fotovoltaicos.

- Especialista en la elaboración integral de expedientes técnicos (memorias descriptivas, planos, cálculos, presupuestos), actualmente se desempeña como Jefe de Gestión de Proyectos en ELECTRO ORIENTE S.A.C., empresa distribuidora de energía eléctrica.
- Dominio de softwares y programas como DLTCAD, Solver y Macros VB de Excel aplicado a la caída de tensión, cálculo mecánico de conductores, cálculo mecánico de estructuras de postes de madera y concreto.

SOBRE LAS CLASES



Metodología:

El curso sigue una estructura diseñada para maximizar la aplicabilidad del aprendizaje. Cada módulo, desarrollado por expertos en el campo, combina teoría y práctica para que puedas implementar lo aprendido en tu entorno laboral de inmediato. Asimismo, la modalidad asincrónica fomenta la autonomía, permitiéndote explorar los contenidos a tu ritmo y desarrollar un pensamiento crítico orientado a la resolución de problemas.



Sesiones asincrónicas:

Las clases **pregrabadas** están diseñadas para ofrecer una experiencia de aprendizaje flexible y dinámica. Mediante una combinación de contenido teórico, casos reales y ejercicios prácticos, podrás profundizar en los temas clave sin restricciones de horario, adaptando tu estudio a tus necesidades y disponibilidad.



Material de estudio:

Accede a una biblioteca digital completa con diapositivas, libros, documentos técnicos, archivos en Excel y archivos de simulación. Estos recursos te permitirán aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales, asegurando una formación práctica y efectiva.

EVALUACIÓN

La evaluación es vigesimal siendo la nota mínima aprobatoria 13.00.

*Criterios de evaluación:

Examen teórico - práctico

100%

Este sistema garantiza que no solo adquieras conocimientos teóricos, sino que también desarrolles habilidades prácticas aplicables en tu campo profesional.

CERTIFICACIÓN

GREENER te otorgará un certificado digital al aprobar el curso **Diseño de Sistemas de Diseño, Operación y Mantenimiento de Subestaciones Eléctricas de Distribución**, con una duración de **24 horas cronológicas**. El certificado será emitido en un plazo máximo de 15 días hábiles después de la entrega de la evaluación.

El documento es firmado por GREENER - ESCUELA DE INGENIERÍA.

El certificado se envía de manera digital al correo registrado durante el proceso de venta, a través de la cuenta capacitaciones@greenersac.com.



ESTRUCTURA CURRICULAR

1. FUNDAMENTOS SOBRE LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN

- Introducción a las subestaciones de distribución.
- Tensiones normalizadas según Código Eléctrico Peruano y normas internacionales.
- Definiciones principales.
- Normas de referencia: IEC, ANSI, IEEE, CNE-S, PR-20 COES.

2. TIPOS DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN

- Introducción.
- Clasificación de subestaciones eléctricas de distribución (SED).
- Configuración de SED.
- Diseño de barras en media tensión- (Referencia IEC62271-200), aplicaciones.
- Sistema de tierramiento en SED.

3. SELECCIÓN DE EQUIPOS DE PRINCIPALES DE SUBESTACIONES

- Selección del transformador de distribución- (Referencia IEC60044).
- Especificación de equipos de protección (Referencia IEC60078).
- Especificaciones de equipos de secionamiento y maniobra (Referencia IEC62271-100, 102,200 en SED).
- Selección de equipos de maniobra en BT (Referencia IEC 60947).

4. PROTECCIÓN DE SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN

- Fallas frecuentes
- Cuadro de dario del transformador, punto ANSI y carga fría.
- Esquemas de Protección en MTB1.
- Aplicación.

5. SISTEMAS DE PUESTAS A TIERRA DE SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN

- Tipos de sistemas de puesta a tierra en SED.
- Esquemas de puesta a tierra en SED.
- Normativa de referencia IEEE.
- Mediciones de puesta a tierra.

6. OPERACIÓN DE SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN

- Aplicación práctica de diseño de PAT con software.
- Fallas frecuentes en las SED e indicadores de performance.
- Operación en condiciones normales, transferencia de carga.
- Maniobras de restablecimiento.
- Carga fría, efectos en la red.
- Riesgo eléctrico y efectos de la corriente eléctrica.
- Arco eléctrico [Arc flash], efectos y cálculo (Referencia IEEE 1584-2002).

7. MANTENIMIENTO DE SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN

- Tipos de mantenimientos.
- Mantenimiento basado en la confiabilidad (RCM).
- Aplicación de casos reales de RCM.

8. SIMULACIONES

- Ánáisis con el software DigsILENT Powerfactory de la subestación.
- Dimensionamiento, cálculo y selección de pararrayos con Excel.
- Dimensionamiento, cálculo y selección de aisladores con Excel.
- Cálculo de resistividad de puestas a tierra con Excel.
- Dimensionamiento, cálculo y selección de conductores con Excel.
- Dimensionamiento, cálculo y selección de transformadores y fusibles con Excel.
- Cálculo mecánico en subestaciones aéreas.

9. DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD

- DMS-subestaciones aéreas
- DMS-complementario en redes de MT/BT.

18

INGENIERÍA, TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN GREENER S.A.C.
RUC: 20606279991
www.greenersac.com



PROPUESTA DE VALOR

APRENDIZAJE INTEGRAL

Diseñamos experiencias de aprendizaje asincrónico alineadas con las necesidades del sector, permitiendo a los participantes desarrollar competencias clave de manera flexible y efectiva.

METODOLOGÍA PRÁCTICA

Nuestro enfoque combina teoría con simulaciones interactivas, estudios de casos y proyectos aplicados, brindando un aprendizaje autónomo que se adapta a tu disponibilidad.

DOCENTES EXPERTOS

Contarás con materiales diseñados por especialistas con más de 20 años de experiencia en el sector, asegurando contenido actualizado y de alta calidad.

CERTIFICACIÓN

Al finalizar el curso, recibirás un certificado oficial de nuestra institución que avalará tu capacitación.

FLEXIBILIDAD TOTAL

Accede a las clases pregrabadas y materiales en cualquier momento y desde cualquier dispositivo, avanzando a tu propio ritmo sin restricciones de horario.

ACOMPAÑAMIENTO VIRTUAL

Tendrás soporte técnico y académico durante todo el curso, con respuestas rápidas a tus consultas a través de nuestra plataforma.

NETWORKING

Conéctate con una comunidad global de profesionales, intercambia experiencias y amplía tu red de contactos en un entorno de aprendizaje colaborativo.

MATERIAL DEL CURSO



Accede a todo el contenido del curso de manera digital a través de nuestra plataforma de aprendizaje, disponible en cualquier momento y desde cualquier dispositivo. Los materiales incluyen presentaciones, documentos técnicos, simulaciones interactivas y recursos complementarios diseñados para fortalecer tu aprendizaje.

Las clases pregrabadas estarán disponibles en línea para que puedas revisarlas a tu ritmo, sin restricciones de horario. Por motivos de derechos de autor y protección de la propiedad intelectual, los videos y materiales solo podrán ser visualizados en la plataforma, sin opción de descarga, copia o distribución.

Todo el contenido es exclusivo para los participantes del curso. GREENER es titular de los derechos de propiedad intelectual referentes al contenido y se reserva las acciones legales que puedan tomarse en caso infrinjan esta disposición.



MEDIOS DE PAGO

NACIONAL (PERÚ)

TRANSFERENCIA MEDIANTE



Cuenta Corriente en Soles:
0011-0201-0100048348

Código de Cuenta Interbancario (CCI): 011-201-000100048348 15



Cuenta Corriente en Soles:
2003004790993

Código de Cuenta Interbancario (CCI): 00320000300479099339



Cuenta Simple Soles:
194 7069 720011

Número de Cuenta Interbancario (CCI): 002-194-00706972001194

TRANSFERENCIA
INTERBANCARIA
(OTROS BANCOS)

Código de Cuenta Interbancario (CCI):
003-200-003004790993-39

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

RUC: 20606279991

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.



Diners Club
INTERNATIONAL

AMERICAN
EXPRESS

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

niubiz:

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.

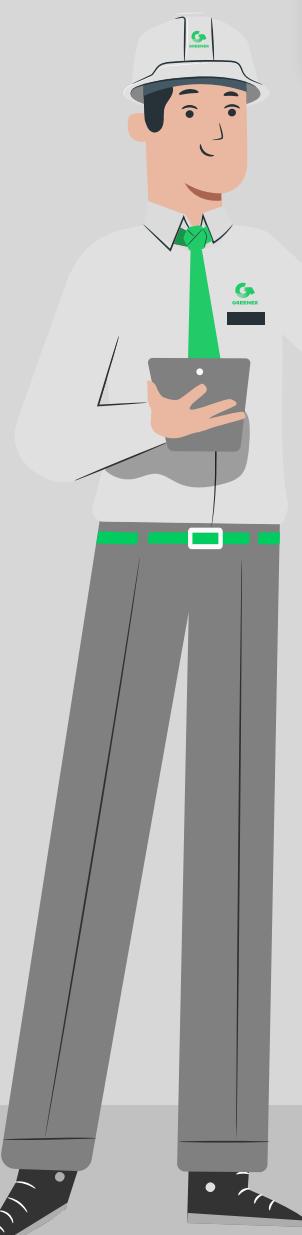
Nota: Si opta por esta opción, se añadirá 70 USD al monto final por comisión de los gastos bancarios.

INVERSIÓN

US\$ 140

PROCESO DE INSCRIPCIÓN

Sigue estos pasos
para completar tu inscripción
de manera rápida y sencilla:



- 1.** Realiza el pago y envía el comprobante a comercial@greenersac.com
- 2.** Completa tus datos personales y de facturación en el siguiente formulario:
<https://forms.gle/h7QYwh9BBLDb3FuQ8>
- 3.** Recibirás la confirmación de tu inscripción junto con las instrucciones detalladas para acceder al aula virtual y comenzar tu formación.

¿QUIERES DISEÑAR ESTE CURSO PARA TU ORGANIZACIÓN?

CONTÁCTANOS

+51 943 237 779
comercial@greenersac.com

BENEFICIOS



Formato presencial o virtual según las necesidades de tu equipo.



Contenido adaptado a los requerimientos específicos de tu organización.



Mejora la productividad y el compromiso de tu equipo.



Prepara a tu empresa para destacarse en un mercado en constante evolución.



Implementa herramientas y software de última generación en ingeniería y mantenimiento.



GREENER
Escuela de Ingeniería

Toma decisiones estratégicas para mejorar
la continuidad operativa en Subestaciones Eléctricas
de Distribución



GREENER S.A.C.
RUC: 20606279991