



Modalidad Online Sincrónica

Programa de Especialización Profesional

Automatización en Sistemas Eléctricos de Potencia

05
MÓDULOS

100
HORAS
CRONOLÓGICAS

INICIO

09 de octubre



HORARIOS:

Martes y viernes
7:00pm - 10:00pm
(UTC - 5)

VUÉLVETE EXPERTO EN AUTOMATIZACIÓN Y PROTECCIÓN EN SISTEMAS DE POTENCIA



Nuestros Servicios

> Soluciones técnicas

Servicios especializados en Protección, Control y Automatización de Sistemas Eléctricos de Potencia.

- >> Optimización y modernización de sistemas eléctricos.
- >> Mejora de la confiabilidad operativa.
- >> Soporte técnico para empresas públicas y privadas.
- >> Ingenieros con experiencia en proyectos reales.



> Formación de alto nivel

Capacitación técnica que impacta en la operación eléctrica

- > REDELCOM Academy impulsa la formación de profesionales y equipos técnicos del sector eléctrico, conectando el conocimiento técnico con la realidad operativa.

1 **Automatización**, SCADA, Protección y Control

2 Enfoque **100%** aplicado

3 Casos reales y uso de **software industrial**

4 Capacitación alineada a **estándares industriales**

5 **Experiencia directa** en subestaciones y redes eléctricas

Dirigido a

- » Empresas de generación, transmisión y distribución
- » Ingenieros electricistas
- » Técnicos de operación y mantenimiento
- » Especialistas en protección, control y automatización

 **800 +**
Alumnos
capacitados

 **15 +**
Ponentes
especialistas

 **50 +**
Empresas
atendidas

 **25 +**
Cursos
especializados

» Empresas Capacitadas en Latinoamérica



Programa de Especialización Profesional

Automatización en Sistemas Eléctricos de Potencia

» Introducción

En el sector eléctrico, los desafíos son constantes debido al creciente aumento en la demanda energética y a las exigencias cada vez mayores en la calidad del suministro. En un entorno donde la tecnología avanza rápidamente, las empresas se ven obligadas a modernizar su infraestructura para mantenerse competitivas y cumplir con las expectativas del mercado.

La automatización de los sistemas de potencia ha adquirido un papel crucial dentro de las disciplinas de la ingeniería eléctrica, especialmente en un contexto de transformación digital. Este proceso de modernización, impulsado por la transición hacia redes inteligentes (Smart Grid), está redefiniendo la operación y gestión del sector eléctrico, optimizando la eficiencia, confiabilidad y sostenibilidad de los sistemas energéticos.



Perfil del Estudiante

Dirigido a ingenieros consultores, ingenieros de operación y mantenimiento, supervisores u operadores en empresas del sector eléctrico.



Metodología

Exposiciones magistrales en plataforma virtual con profesionales especialistas con amplia experiencia en el sector. Se abordan fundamentos teóricos, ejemplos prácticos y casos de éxito.



Certificación

Los participantes que logren completar satisfactoriamente el curso o programa, recibirán el certificado de acreditación.

Objetivos del programa

COMPRENDER LOS FUNDAMENTOS

de automatización en los sistemas eléctricos de potencia

CONOCER EL ESTÁNDAR IEC-61850

su aplicación en la automatización y subestaciones digitales

APRENDER A DISEÑAR

sistemas SCADA robustos aplicados al sector eléctrico.

ANALIZAR LAS TRAMAS DE LOS PROTOCOLOS

de comunicación usados en subestaciones eléctricas (Modbus, IEC-101/104 y DNP3).

APRENDER A PARAMETRIZAR

y configurar los ajustes de comunicación en los relés SEL, SIEMENS, GE y ABB.

Ponentes



MEng. José Barrera

Egresado de la Universidad Nacional de Ingeniería, Actualmente ocupa el cargo de Director de nuevas tecnologías en REDELCOM, desarrollando distintos programas y aplicaciones para el sector eléctrico, con más de 8 años de experiencia en protocolos de comunicación (MODBUS, IEC-101/104, DNP, IEC 61850, DMLS, IEC-102). Actualmente desarrolla soluciones para medición inteligente y ciberseguridad en Smart Grids



MEng. José Gonzales

Egresado de la UNICAMP, Director del área de Ingeniería en REDELCOM con más de 10 años de experiencia en diseño, configuración y pruebas en Protección, Automatización y Control de sistemas de Potencia, trabajando en distintos países como Brasil, Colombia y Perú. Enfocando actualmente proyectos y productos para la automatización y protección de micro y macro grids.



Ing. Hernando Pacheco

Egresado de la Universidad Antonio Nariño, Especialista en sistemas SCADA y automatización con más de 10 años de experiencia trabajando en distintas empresas como Automatización Avanzada y SIEMENS desempeñándose como ingeniero de servicios en proyectos desde la ejecución hasta la puesta en marcha en países como Bolivia, Panama, Colombia y Ecuador con un alto dominio en diferentes sistemas SCADA y RTUs



Ing. Iván Simbaqueva

Profesional en Ingeniería Eléctrica con especialización en Gerencia de Proyectos. Sólidos conocimientos y experiencia en el desarrollo de proyectos en alta tensión. Con amplia experiencia en protecciones eléctricas, montaje y puesta en servicio de subestaciones eléctricas en media y alta tensión.

MÓDULOS A TRATAR

MÓDULO I

MÓDULO II

MÓDULO III

MÓDULO IV

MÓDULO V

CURSO

AU01 - Fundamentos avanzados de Automatización en SEP

AU02 - Subestaciones Digitales y Automatización de Subestaciones con IEC-61850.

AU03 - Diseño de Sistemas SCADA en Sistemas Eléctricos de Potencia.

AU04 - Protocolos de Comunicación en Subestaciones Eléctricas (IEC-101, IEC-104, Modbus y DNP3).

APL03 - Parametrización y Configuración de Comunicaciones en relés SEL, SIEMENS, GE y ABB.

HORAS

18 horas

22 horas

18 horas

18 horas

24 horas

100 horas

AU01 Fundamentos de Automatización en Sistemas Eléctricos de Potencia

Tema 1: Fundamentos de Comunicaciones I

- Fundamentos de Comunicación.
- Medios de Comunicación.
- Taller N° 1.
- Transmisión de datos.

Tema 2: Fundamentos de Comunicaciones II

- Fundamentos Ethernet
- Tecnologías de Operación y Tecnologías de Información
- Automatización de Subestaciones
- Niveles de Automatización en un S.A.S

Tema 3: Equipamiento para el SAS y Topología de redes.

- Equipamiento de Subestación
- Clasificaciones de Redes
- Topología de Redes
- Protocolos de Comunicación
- Protocolos para medidores –Smart Grid
- Modbus

Tema 4: Protocolos y Confiabilidad en las comunicaciones.

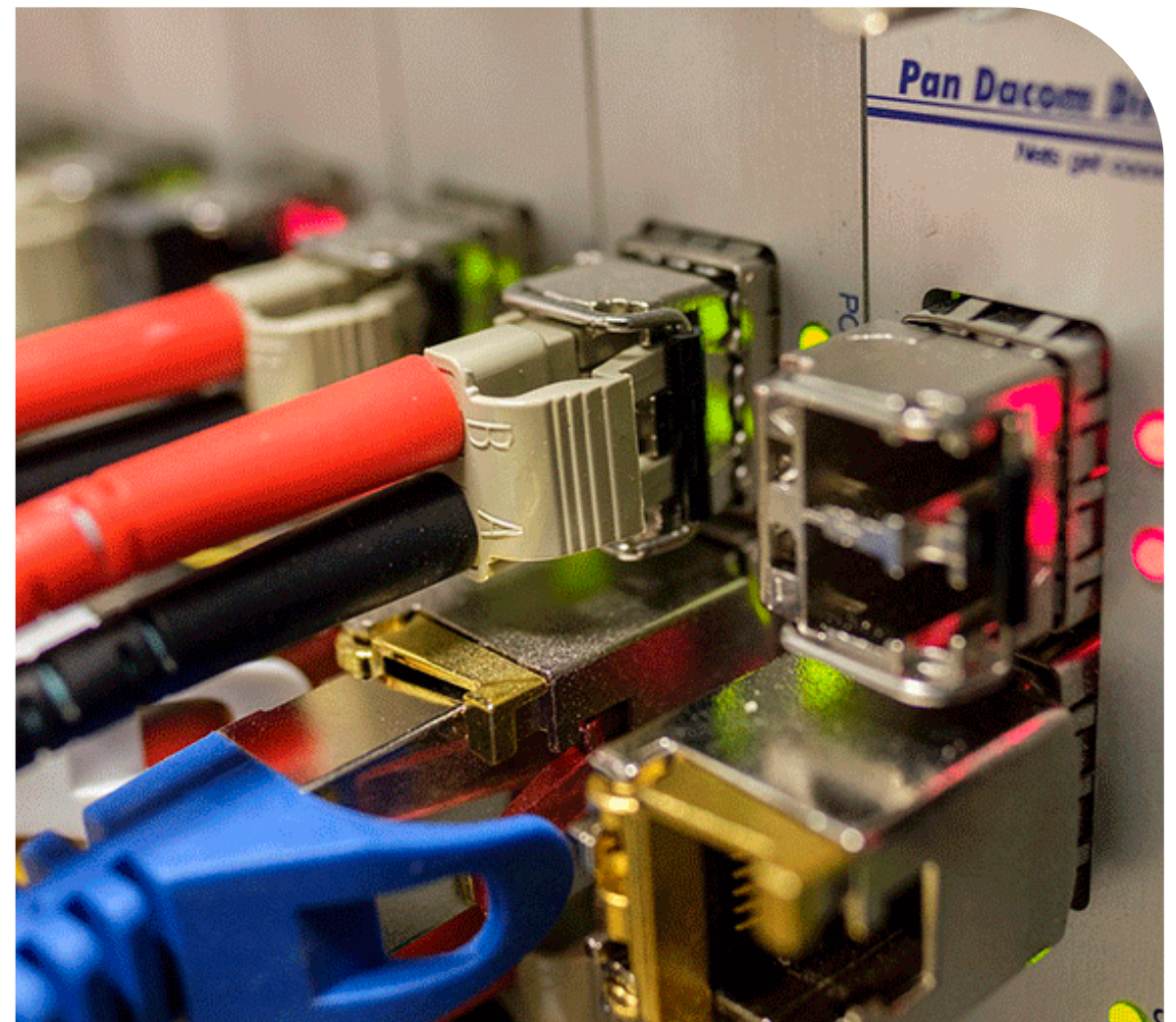
- Protocolos de Comunicación DNP3
- EC-60870-5
- IEC-60870-6
- IEC-61850
- Análisis de confiabilidad en comunicaciones
- Taller N° 2

Tema 5: Redundancia, Sincronización de tiempo e Introducción a las SE Digitales.

- Redundancia en Sistemas de Comunicación
- IEC 62439-3, Ejemplos
- Sincronización de tiempo en SEP
- Métodos de Sincronización de tiempo
- Introducción a las Subestaciones digitales
- Tipos de Subestaciones Digitales

Tema 6: Introducción a las Subestaciones Digitales y Centros de Control

- Mergin Unit
- Subestación Híbrida
- Resumen Subestaciones Digitales
- Centro de Control
- Taller final



Resumen

En este curso se abordan los fundamentos y principios bajo los cuales se diseñan e implementan los sistemas de automatización en el sector eléctrico. Se presentan tecnologías y arquitecturas de comunicación, así como los equipos de comunicación y control que intervienen en los sistemas de automatización. También se introduce al participante en los protocolos de comunicación y tendencias actuales en subestaciones digitales y ciberseguridad.

PROGRAMACIÓN



INICIO
09 octubre



HORARIOS
Martes y viernes
7pm a 10pm (UTC-5)

AU02 Subestaciones Digitales y Automatización de Subestaciones con IEC - 61850

Tema 1: Introducción

- Introducción al curso.
- Introducción al estándar.
- Objetivos del estándar.
- Estructura del estándar.
- Evaluación del estándar.

Tema 2: Modelado

- Introducción al modelado.
- Principios del modelado.
- Clases de Datos Comunes - CDC

Tema 3: Servicios de Comunicación

- Modelado IED.
- Servicios de comunicación.
- ASCI.
- Cliente servidor.
- Multicast - GSE.

Tema 4: Mapeo específico de comunicaciones

- Requerimientos de Comunicación.
- Requerimientos de Desempeño.
- Requerimientos de RED.
- Mapeos específicos de Comunicación SCSM.
- MMS.

Tema 5: Mensajes GOOSE y Sampled Values

- VLANs y Priorización
- GOOSE
- Ejemplos Mensaje GOOSE
- SAMPLED VALUES
- MERGING UNIT
- SCL – Lenguaje de configuración de subestación

Tema 6: Subestaciones Digitales

- Bus de Proceso
- S/E Digital IEC 61850 Completa
- Sincronización de Tiempo
- Arquitectura de comunicación
- S/E Digital Híbrida IEC-61850



Resumen

En este curso se cubren los fundamentos del estándar IEC-61850, así como los criterios y buenas prácticas para la implementación de un sistema de automatización, protección y control bajo los lineamientos de la norma. Se brinda al participante el conocimiento necesario para comprender el modelo de datos y los protocolos que conforman el estándar. También se aborda la tendencia actual en subestaciones digitales.

PROGRAMACIÓN



INICIO
10 noviembre



HORARIOS
Martes y sábados
7pm a 10pm (UTC-5)

AU03 Diseño de Sistemas SCADA en Sistemas Eléctricos de Potencia

Tema 1: Fundamentos

- Introducción.
- Sistemas eléctricos de potencia.
- Descripción General de Subestaciones .
- Componentes de Subestaciones.
- Arreglos de Subestaciones.

Tema 2: Automatización de Subestaciones

- Niveles definidos en 61850
- Equipos de control.
- Tableros de control y comunicaciones
- Equipos a controlar
- Gateway.
- HMI/Enclavamientos.

Tema 3: Diseño Nivel de Estación (Nivel 2)

- Diseño de Listado de Señales.
- Ejemplo Listado de Señales.
- Diagramas Esquemático.
- Diseño de Arquitectura de Comunicaciones.
- Elección de Software Adecuado.
- Presentación de Software.

Tema 4: Sesión práctica IHM (Nivel 2)

- Diseño Panel de Alarmas.
- Diseño Reporte de Eventos.
- Diseño Reporte de Alarmas.
- Históricos.

Tema 5: Diseño Nivel 3 (Centro de Control)

- Centro de Control
- EMS
- DMS
- Redundancia
- Video Wall

Tema 6: Diseño Nivel 3 (práctica)

- Diseño Interfaz Operador Nivel 3
- Práctica



Resumen

En este curso se presentan los criterios y buenas prácticas en el diseño e implementación de sistemas SCADA para el sector eléctrico. Se introduce al participante en los sistemas de control en subestaciones, así como los criterios para la representación de diagramas unifilares, interfaces gráficas, alarmas y eventos. También se presentan consideraciones de diseño de acuerdo a los niveles de automatización.

PROGRAMACIÓN



INICIO
15 diciembre



HORARIOS
Martes y viernes
7pm a 10pm (UTC-5)

AU04 Protocolos de Comunicación en Subestaciones Eléctricas

Tema 1: Introducción

- Generalidades
- Hardware de red
- Software de red
- Modelos de referencia
- Redes TCP/IP

Tema 2: Modbus

- Medios físicos
- Modbus
- Capa de aplicación
- Modbus serial
- Modbus TCP/IP

Tema 3: IEC - 101

- Introducción
- Capa de enlace de datos
- Transmisión no balanceada
- Capa de aplicación
- Data Unit Identifier
- Information Object
- Tipos de ASDU
- Servicios de aplicación IEC 101

Tema 4: IEC 104

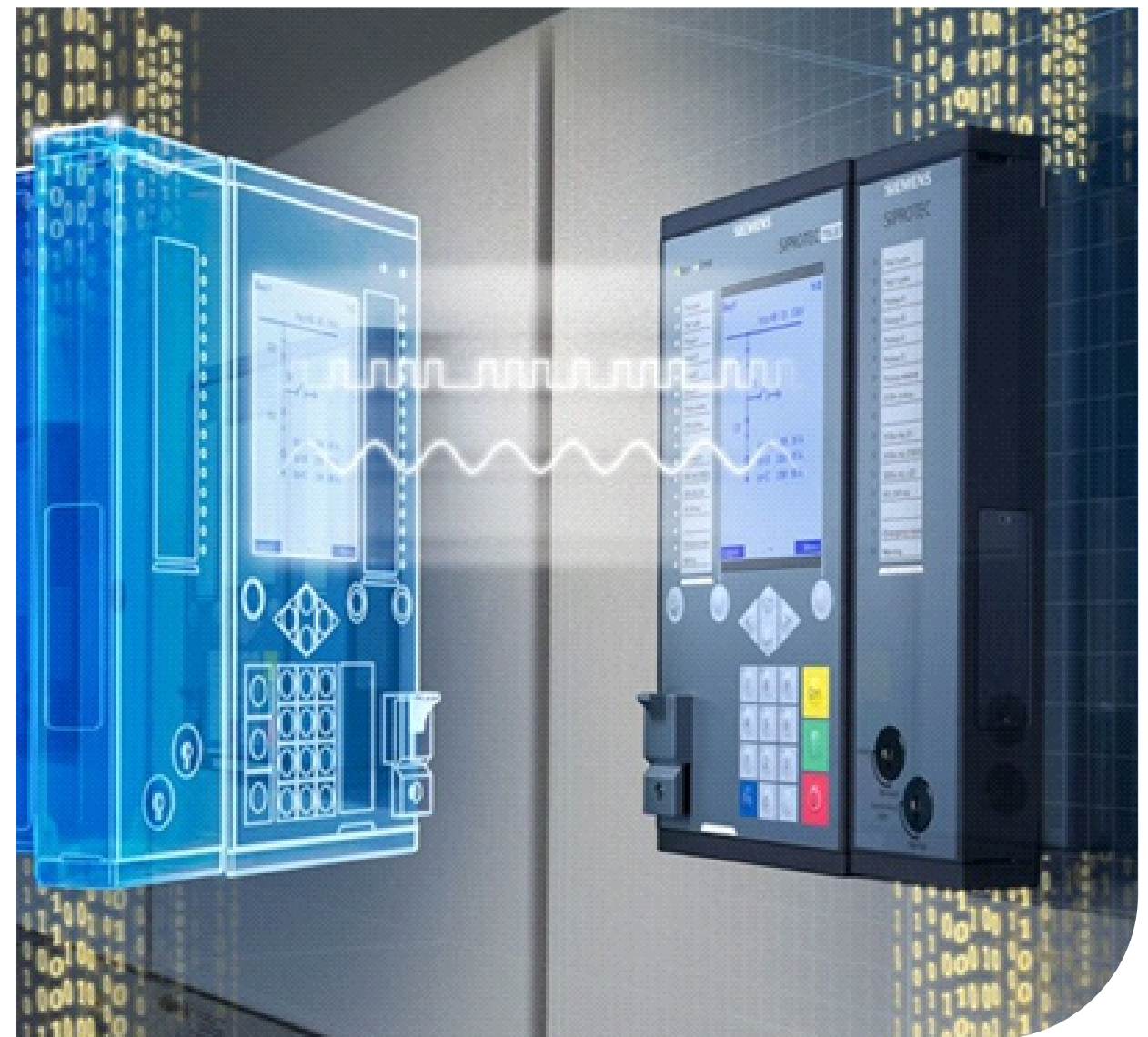
- APCI IEC 104
- Campo de Control
- Selección de ASDUs
- Funciones IEC 104

Tema 5: DNP3

- Introducción
- Capa de enlace
- Capa de transporte
- Capa de aplicación
- Librería de objetos

Tema 6: Practica DNP3

- Ejercicio con Axon Test



Resumen

Este curso presenta al participante los principales protocolos de comunicación en el sector eléctrico. Se brinda el conocimiento necesario para comprender la estructura y funcionamiento detallado de cada uno de los protocolos, el modelo de datos y las arquitecturas de comunicación. El participante está capacitado para analizar a profundidad la información contenida en las tramas correspondientes a cada protocolo.

PROGRAMACIÓN

 **INICIO**
19 enero

 **HORARIOS**
Martes y viernes
7pm a 10pm (UTC-5)

APL03 Parametrización y Configuración de Comunicaciones en Relés SEL, SIEMENS, GE y ABB

Tema 1: SIEMENS (MODBUS - DNP3)

- Introducción.
- Configuración MODBUS.
- Configuración DNP3.
- Ejemplo

Tema 2: SIEMENS (IEC - 61850)

- Generalidades
- Parámetros de configuración
- Configuración de Reportes
- Ejemplo

Tema 3: ABB (MODBUS - DNP3)

- Introducción a la marca
- Software PCM 600
- Configuración Modbus
- Configuración DNP3
- Práctica

Tema 4: ABB (IEC - 61850)

- Introducción a la norma 61850
- Configuración 61850 Relés Hitachi - ABB
- Práctica con Software
- Preguntas

Tema 5: GE (MODBUS - DNP3)

- Conceptos básicos de Modbus
- Conceptos básicos de DNP3.0
- Configuración de parámetros Modbus GE
- Configuración de parámetros DNP3.0 GE

Tema 6: GE (IEC - 61850)

- Conceptos básicos de IEC 61850
- Configuración de parámetros IEC 61850 GE

Tema 7: SEL (MODBUS - DNP3)

- Introducción
- Protocolo Modbus/DNP
- Presentación del Software SEL
- Configuración Modbus
- Configuración DNP.

Tema 8: SEL (IEC - 61850)

- Introducción
- 61850
- Presentación del Software SEL
- Configuración 61850

Tema 9: INTEROPERABILIDAD.

- Introducción
- Práctica



Resumen

El objetivo de este curso es conocer las familias de protección de los principales fabricantes del mercado, como la filosofía y el software de configuración de los principales fabricantes, comprender los ajustes de comunicación generales, y ajustes basados en IEC-61850 que actualmente son muy demandados en el sector.

PROGRAMACIÓN

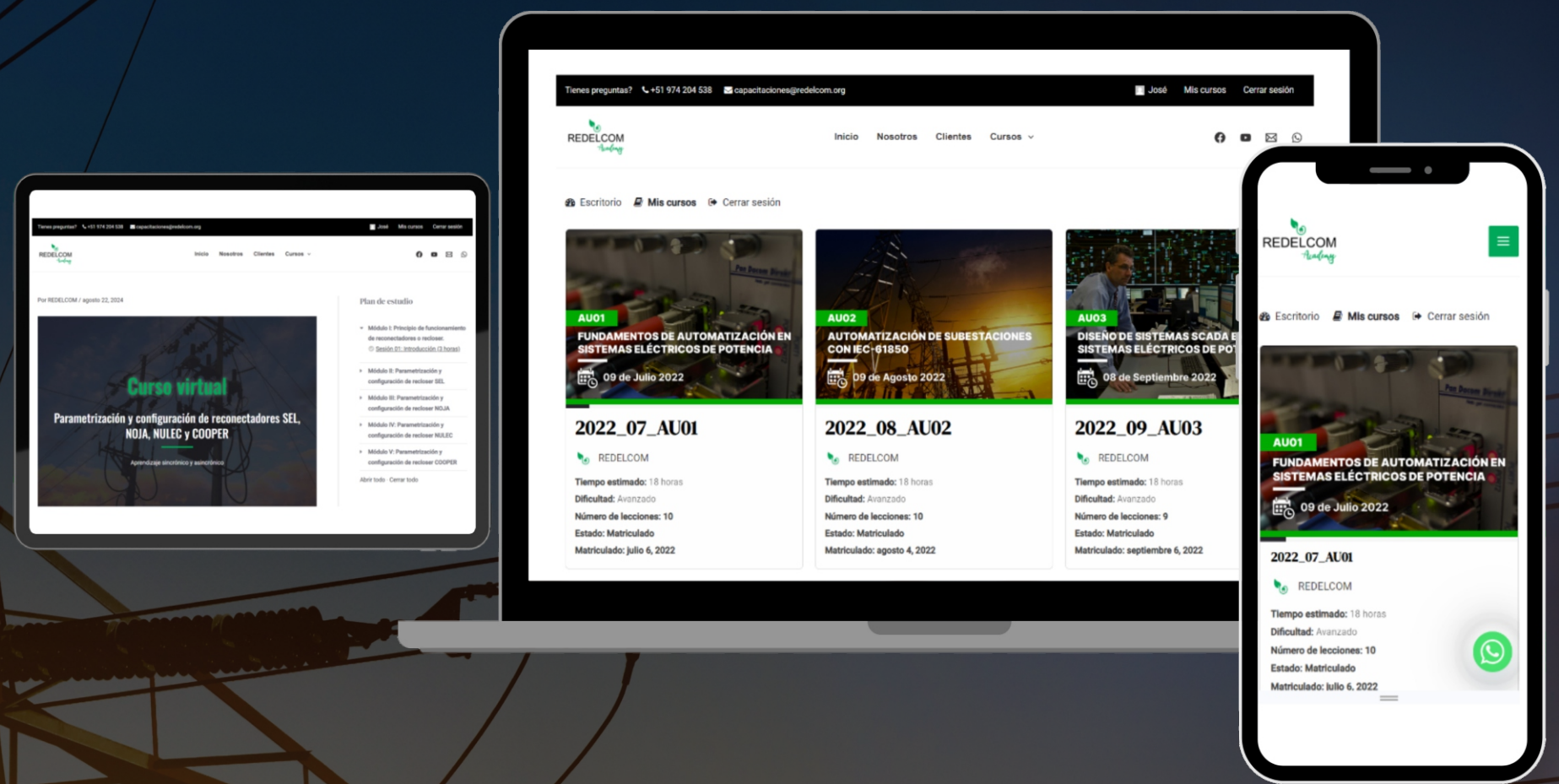


INICIO
16 febrero



HORARIOS
Martes y viernes
7pm a 10pm (UTC-5)

Aula Virtual



Metodología y Certificación



Modalidad

Todas las clases en vivo son completamente virtuales y se grabarán para luego ser subidas al aula virtual de REDELCOM Academy¹. Tendrás acceso a esta plataforma las 24 horas del día, lo que te permitirá asistir a las sesiones en vivo o ver las grabaciones en el horario que mejor se ajuste a tu disponibilidad.



Videos

Podrás ver los videos ² de cada sesión del curso ingresando al aula virtual <https://redelcom-academy.com/>



Dispositivos

Podrás acceder al curso desde cualquier dispositivo (laptop, Tablet o celular) con conexión a internet.



Material

Al inscribirte, tendrás acceso a todo el material del curso, que incluye diapositivas, manuales tutoriales, normas, talleres, software y más; todo en formato descargable.



Credenciales

Al inscribirte, el área de capacitaciones REDELCOM te asignará y enviará por correo tus credenciales de acceso ³ al aula virtual (usuario y contraseña).

⁽¹⁾ Tendrás acceso durante un año a todo el material y videos del curso disponibles en el aula virtual de REDELCOM Academy.

⁽²⁾ Los videos estarán disponibles exclusivamente para visualización dentro del aula virtual de REDELCOM Academy, no para descarga.

⁽³⁾ Las credenciales de acceso asignadas son personales e intransferibles.



Certificación

→ A medida que avances en el desarrollo del Programa de especialización profesional, REDELCOM te otorgará los siguientes certificados:

- Certificado del Módulo I:	AU01	>>>	18 horas cronológicas.
- Certificado del Módulo II:	AU02	>>>	22 horas cronológicas.
- Certificado del Módulo III:	AU03	>>>	18 horas cronológicas.
- Certificado del Módulo IV:	AU04		18 horas cronológicas.
- Certificado del Módulo V:	APL03		24 horas cronológicas

Certificado del Programa Profesional	>>>	100 horas cronológicas
---	---------------------	-------------------------------

→ Cada certificado incluirá un código QR de verificación, que permitirá validar su autenticidad de manera digital.

→ Para obtener los certificados, el participante deberá cumplir con los criterios académicos establecidos, que incluyen la asistencia a las sesiones, participación en las actividades prácticas y aprobación de las evaluaciones del programa.

Medios de pago

Nacionales (Pagos en Perú)

Beneficiario:

REDES ELECTRICAS & COMUNICACIONES SAC
Documento del beneficiario (RUC): 20603201222



Cuenta ahorro en soles:
191-70828356-0-91



Cuenta ahorro en soles:
0011-0752-0200456415



Cuenta corriente en soles:
200-3001462421
CCI: 003-200-003001462421-34



Internacionales (Pagos desde el exterior)

Beneficiario:

REDES ELECTRICAS & COMUNICACIONES SAC (REDELCOM)
Canales de pago en línea (dólares):



<https://redelcom.tukuy.club>



<https://www.paypal.me/redelcomPERU>

Con cualquier
tarjeta , crédito
ó débito



Formalización de la inscripción

Paso 1:



Realizar el pago
utilizando el canal
de su preferencia
segun el país en
el que se encuentre

Paso 2:



Descarga y completa
la ficha de inscripción,
ingresando al siguiente
link:
https://bit.ly/inscripcion_redelcom

Paso 3:



Adjuntar el comprobante
de pago, la ficha de
inscripción y su DNI o
cédula de identidad
escaneada a:
capacitaciones@redelcom.org

Paso 4:



Te enviaremos por correo
la confirmación de tu
inscripción al programa
y las instrucciones de
acceso al material y las
sesiones en vivo.

Inversión y formas de pago

Elige la opción que mejor se adapte a ti

MEJOR OPCIÓN 🔥

PAGO AL CONTADO

40% DE
DESCUENTO

~~3600 soles o \$1150 USD~~

2160 soles o \$690 USD

✓ Un solo pago.

✓ Mayor ahorro.

📅 Válido hasta el 19 de setiembre

Inscribirme al contado 🖱️

PAGO FLEXIBLE

PAGO EN CUOTAS

30% DE
DESCUENTO

~~3600 soles o \$1150 USD~~

2520 soles o \$805 USD

✓ Asegura tu vacante realizando el pago de tu cuota 1.

✓ Pago en partes.

Cronograma de pagos:

- Cuota 1: 840 soles o \$268 USD
- Cuota 2: 840 soles o \$268 USD
- Cuota 3: 840 soles o \$269 USD

📅 Válido hasta el 19 de setiembre

Inscribirme en cuotas 🖱️



Con tu inscripción al programa puedes elegir

1 curso GRATIS



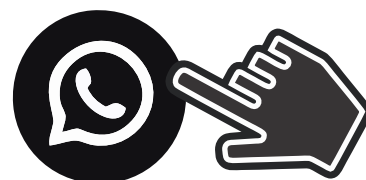
Conoce los cursos disponibles a elegir [aquí](#) ➡️



redelcom-academy.com/cursos_asincronicos



CONTÁCTANOS



REDES SOCIALES



VUÉLVETE EXPERTO EN AUTOMATIZACIÓN Y PROTECCIÓN EN SISTEMAS DE POTENCIA