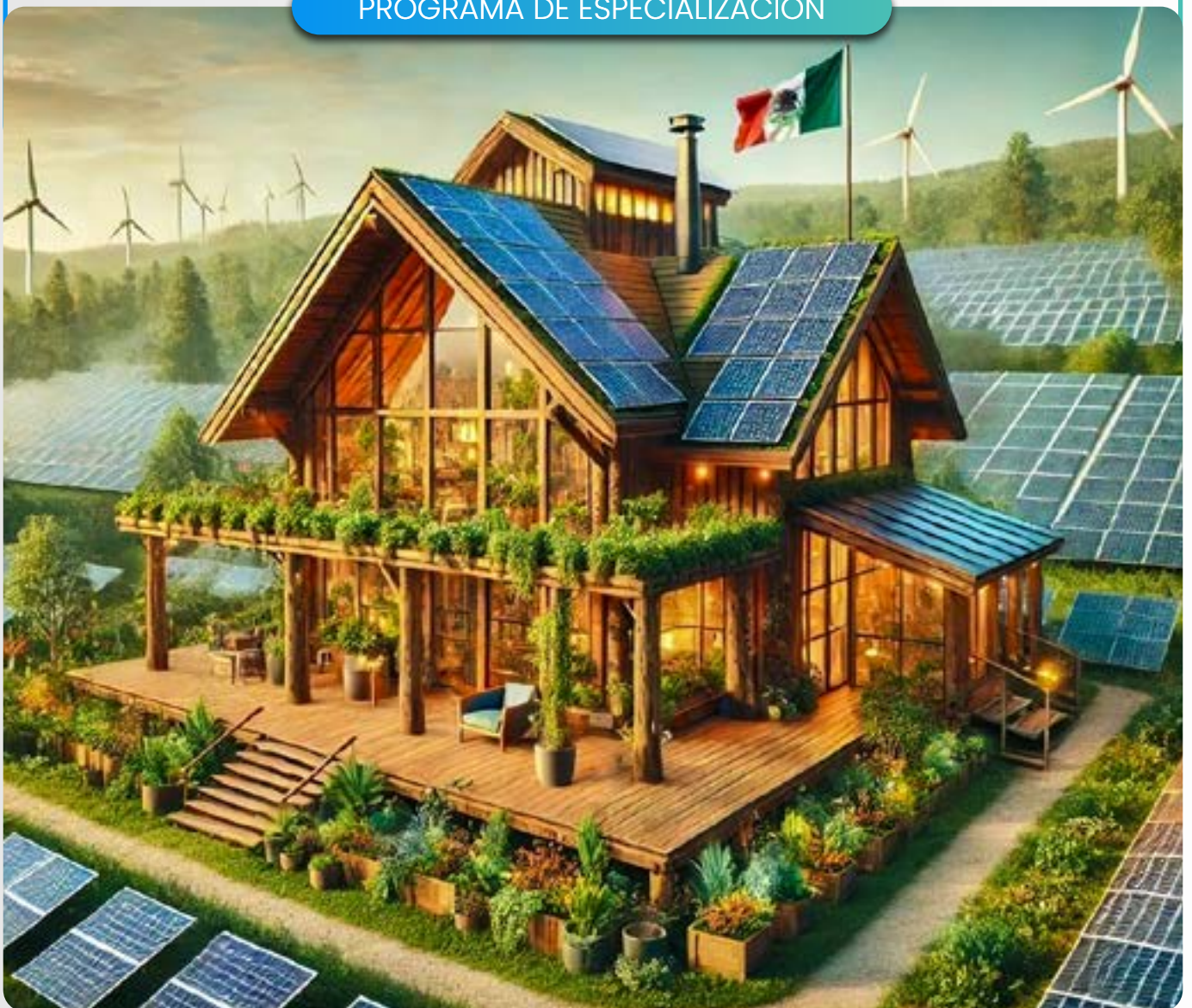




CÓDIGO DE RED 2.0 MÉXICO

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN





SOBRE EL PROGRAMA

¿Sabías en cuanto al factor de potencia, con el Código de Red 2.0, la exigencia es mantenerlo al 95% (cifra que subirá a 97% a partir de 2026)?

El Código de Red Mexicano es un conjunto de normas clave para garantizar una operación eléctrica eficiente, segura y confiable en el Sistema Eléctrico Nacional (SEN) su incumplimiento puede generar multas, desconexiones y afectar la continuidad operativa.

En un entorno de regulaciones cada vez más estrictas, entender y aplicar el Código de Red no es solo un reto, sino una oportunidad para optimizar la calidad de la energía, mejorar la estabilidad operativa y participar en la transformación tecnológica del sector eléctrico mexicano.

Es por eso que en INEL hemos diseñado un programa especializado que te llevará paso a paso por todo lo que necesitas saber para cumplir con los estándares del Código de Red 2.0. Este curso no solo garantiza que tu empresa cumpla con los lineamientos regulatorios, sino que también brinda una ventaja competitiva que impulsa el éxito de tus operaciones.

No existen requisitos previos para este programa, aunque se recomienda conocimiento básico en sistemas eléctricos.

Se utilizará el software SKM Power Tools versión 9.0, el estudiante debe ingresar con licencia propia. Inel compartirá un manual de descarga de la versión DEMO. Se utilizará el software ETAP versión 19.0.1. Inel compartirá un manual de descarga de la versión DEMO.



INICIO

18 de marzo



HORARIO

Martes y jueves:
19:00 - 21:10
(UTC - 05:00)



DURACIÓN

50 horas
cronológicas



MODALIDAD

100% Online
Síncrona

PROPUESTA DE VALOR





Al culminar el programa el alumno estará capacitado en:



OBJETIVOS

Proveer las herramientas necesarias para cumplir con los requerimientos del Código de Red Mexicano 2.0



Mejorar la eficiencia, confiabilidad y calidad de la energía en las instalaciones eléctricas, alineándose con los estándares del SEN.



Realizar estudios avanzados como flujo de potencia, cortocircuito y estabilidad, utilizando software especializado.



Prevenir Sanciones ante el CENACE y reducir los riesgos regulatorios.



Facilitar el análisis y diseño de soluciones para garantizar la estabilidad transitoria y dinámica del sistema eléctrico.



Elaborar informes técnicos de cumplimiento que cumplan con las exigencias de auditorías internas y externas.

A QUIÉN VA DIRIGIDO



El programa de especialización está dirigido a los siguientes profesionales:



Ingenieros eléctricos, ingenieros mecánicos y técnicos especializados interesados en el diseño, supervisión y operación de instalaciones eléctricas, así como en el cumplimiento normativo del Código de Red Mexicano 2.0



Ejecutivos, consultores y funcionarios de empresas generadoras, distribuidoras, consumidoras de energía y entidades gubernamentales, entre otros.



Perfiles técnicos que desean adquirir conocimientos sólidos en los aspectos técnicos, normativos y prácticos relacionados con el Código de Red



ESTRUCTURA CURRICULAR

Módulo I: Introducción al Código de Red 2.0 (4 horas cronológicas)

Comprender los antecedentes, el marco regulatorio y los cambios principales del Código de Red 2.0.

Sesión 1

- Origen e historia del código de red
 - Contexto internacional y referencias técnicas
 - Mercado eléctrico mayorista
 - Reforma energética y creación del código de red
 - Evolución hacia el código de red 2.0
- Cambios principales en la versión 2.0
 - Requisitos para la generación distribuida
 - Ajuste en los parámetros de calidad y confiabilidad
 - Medición y monitoreo
 - Clasificación de tipos de centrales
 - Requisitos en centros de carga
 - Requisitos en centrales eléctricas
- Objetivos y alcance del código de red
 - Objetivo general y específico del código de red
 - Participantes del SEN sujetos al código de red

Sesión 2

- Estructura del código de red
 - Descripción del marco regulatorio. (Disposiciones Generales, manuales y procedimientos)
 - Medición y monitoreo
 - Estudios eléctricos
 - Parámetros técnicos
 - Especificaciones operativas
- Antecedentes y marco regulatorio
 - Rol de la ley de la industria eléctrica (LIE)
 - Marco regulatorio al código de red 2.0
 - Participantes y su relación con el marco regulatorio
 - Supervisión y cumplimiento del marco regulatorio
- Impacto del código de red en el SEN

Módulo II: Requerimientos Técnicos de Cumplimiento de Centrales Eléctricas (6 horas cronológicas)

Analizar los requerimientos técnicos que deben cumplir las centrales eléctricas

Sesión 3

- Introducción a los Requerimientos Técnicos para centrales eléctricas
- Criterios técnicos de cumplimiento

- Tensión
- Frecuencia
- Factor de potencia
- Coordinación de protecciones
- Corto circuito
- Criterios de control
- Intercambio de información
- Parámetros de calidad de energía
 - Desbalance de Tensión
 - Desbalance de corriente
 - Fluctuaciones de Tensión (Flicker)
 - Distorsión armónica Total (THD)
 - Análisis Armónico del sistema
 - Herramientas para Cumplir con los Parámetros de Calidad
- Requerimientos de interconexión ante variaciones de tensión
 - Requerimientos técnicos para soportar y mitigar variaciones de tensión
 - Analysis de Low Voltage Ride Through (LVRT) y High Voltage Ride Through (HVRT)

Sesión 4

- Requerimientos de interconexión ante variaciones de frecuencia
 - Regulación primaria, secundaria y terciaria de Frecuencia
 - Tecnologías para la respuesta dinámica
- Requerimientos de estudios eléctricos
 - Tipos de estudios técnicos requeridos.
 - Análisis de la Calidad de la energía
 - Procedimiento para la realización de los estudios
 - Validación de estudios por el CENACE
 - Requisitos adicionales

Sesión 5

- Requerimientos para la Coordinación de protecciones y análisis de corto circuito.
 - Parámetros técnicos requeridos
 - Requisitos Específicos para las Centrales Eléctricas
 - Auditorías y cumplimiento
- Monitoreo y auditoría
 - Requisitos del Código de Red para el Monitoreo en centrales eléctricas
 - Proceso de Monitoreo y Auditoría para centrales eléctricas
 - Sanciones por Incumplimientos para centrales eléctricas
 - Beneficios del Monitoreo y Auditorías para centrales eléctricas

Módulo III: Requerimientos Técnicos de Cumplimiento de Centros de Carga (4 horas cronológicas)

Evaluar los requerimientos técnicos para el cumplimiento en centros de carga

Sesión 6

- Introducción a los requerimientos técnicos para centros de carga
- Criterios técnicos de cumplimiento
 - Tensión
 - Frecuencia
 - Factor de potencia
 - Coordinación de protecciones
 - Corto circuito
 - Criterios de control
 - Intercambio de información
- Parámetros de calidad de energía
 - Desbalance de Tensión
 - Desbalance de corriente
 - Fluctuaciones de Tensión (Flicker)
 - Distorsión armónica Total (THD)
 - Análisis Armónico del sistema.
 - Herramientas para Cumplir con los Parámetros de Calidad
- Requerimientos de estudios eléctricos
 - Tipos de estudios técnicos requeridos
 - Procedimiento para la realización de los estudios
 - Formato de verificación del cumplimiento del código Red 2.0 basado en la resolución RES/550/2021
 - Requisitos adicionales

Sesión 7

- Monitoreo, Auditoría, sanciones y beneficios
 - Requisitos del Código de Red para el Monitoreo en centros de carga
 - Proceso de Monitoreo y Auditoría para centros de carga
 - Sanciones por Incumplimientos para centros de carga
 - Beneficios del Monitoreo y Auditorías para centros de carga

Módulo IV: Estudios de Flujo de Potencia y Cortocircuito (6 horas cronológicas)

Realizar estudios eléctricos de flujo de potencia y cortocircuito

Sesión 8

- Fundamentos Técnicos de Flujo de Potencia
- Normativa nacional e internacional para estudios de flujo de potencia
- Desarrollo de un estudio de flujo de potencia en ETAP
- Herramientas y funciones en ETAP para flujo de potencia
 - *Flujograma del proceso*
 - *Objetivos del estudio*
 - *Metodología y criterios*
 - *Data e información requerida*
 - *Recopilación de la información*
 - *Modelamiento*
 - *Validación del modelo*
 - *Resultados y reportes*
 - *Redacción del informe*

Sesión 9

- Caso Real estudio de flujo de potencia en SKM Power Tools/ ETAP
- Impacto de Generación Distribuida en Flujo de Potencia
- Fundamentos técnicos para el estudio cortocircuitos

Sesión 10

- Normativas nacionales e internacionales para cortocircuitos
- Desarrollo de un estudio de cortocircuito en SKM Power Tools / ETAP
 - *Flujograma del proceso*
 - *Objetivos del estudio*
 - *Metodología y criterios*
 - *Data e información requerida*
 - *Recopilación de la información*
 - *Modelamiento*
 - *Validación del modelo*
 - *Resultados y reportes*
 - *Redacción de informe*

Módulo V: Estudio de Coordinación de Protecciones (6 horas cronológicas)

Realizar estudios de coordinación de protecciones

Sesión 11

- Fundamentos de protecciones eléctricas
- Normativa nacional e internacional para la coordinación de protecciones
- Metodología para el estudio de coordinación de protecciones
 - *Consideraciones generales*
 - *Criterios de coordinación*
 - *Etapas del estudio*
 - *Consideraciones adicionales*
 - *Retos en la coordinación de protecciones*

Sesión 12

- Desarrollo de un estudio de coordinación de protecciones en ETAP
 - *Datos requeridos y creación del proyecto*
 - *Modelado del sistema*
 - *Generación y análisis de TCC*
 - *Simulación de fallas*
 - *Ajustes de dispositivos de protección*
 - *Generación de reportes técnicos*

Sesión 13

- Caso real de coordinación de protecciones bajo el código de red 2.0

Sesión 14

- Retroalimentación parcial del Proyecto Final

Módulo VI: Estudios de Estabilidad Transitoria y Dinámica del Sistema (6 horas cronológicas)

Evaluar la estabilidad del sistema bajo diferentes condiciones operativas

Sesión 15

- Fundamentos de estabilidad del sistema eléctrico
- Normativa nacional e internacional

- Herramientas y funciones en SKM Power Tools / ETAP
 - *Configuración básica de un estudio de estabilidad en SKM Power Tools / ETAP*
 - *Funciones Clave para Estudios de Estabilidad*
 - *Requisitos Normativos que ETAP Ayuda a Cumplir al código de red*

Sesión 16

- Desarrollo de un estudio de estabilidad transitoria
 - *Flujograma del proceso*
 - *Objetivos del estudio*
 - *Metodología y criterios*
 - *Data e información requerida*
 - *Recopilación de la información*
 - *Modelamiento*
 - *Validación del modelo*
 - *Resultados y reportes*
 - *Redacción de informe*
- Caso real de un estudio de estabilidad transitoria

Sesión 17

- Desarrollo de un estudio de estabilidad dinámica
 - *Flujograma del proceso*
 - *Objetivos del estudio*
 - *Metodología y criterios*
 - *Data e información requerida*
 - *Recopilación de información*
 - *Modelamiento*
 - *Validación del Modelo*
 - *Resultados y reportes*
- Caso real de un estudio de estabilidad dinámica

Módulo VII: Requerimientos Técnicos de Interconexión de Centrales Eléctricas (4 horas cronológicas)

Comprender los requisitos técnicos para la interconexión de centrales eléctricas

Sesión 18

- Requisitos técnicos de interconexión de centrales eléctricas
- Obligaciones y responsabilidades
 - *Obligaciones y responsabilidades para generadores*

- *Obligaciones y responsabilidades para transportistas*
- *Obligaciones y responsabilidades para distribuidores*

- Opciones y solicitudes de interconexión
 - *Opciones de interconexión (Generación Distribuida, Convencional, renovable)*
 - *Modalidades de Conexión*
 - *Presentación de los estudios eléctricos*

Sesión 19

- Proceso de la solicitud de interconexión
 - *Etapas del proceso de Solicitud*
 - *Requisitos clave del proceso*
 - *Plazos y tiempos del proceso*
 - *Roles y responsabilidades en el proceso*
- Suscripción del contrato y realización física de la interconexión
- Resolución de Incumplimientos y Sanciones
 - *Identificación de incumplimientos*
 - *Sanciones por incumplimientos*
 - *Procedimientos Correctivos*
 - *Mecanismos de Resolución de Controversias*

Módulo VIII: Requerimientos Técnicos de Conexión de Centros de Carga (2 horas cronológicas)

Analizar los requisitos técnicos para la conexión de centros de carga

Sesión 20

- Requerimientos técnicos de conexión de centros de carga
- Obligaciones y responsabilidades
 - *Responsabilidades de los Transportistas y Distribuidores*
 - *Obligaciones de las Autoridades Regulatorias*
- Procedimiento de conexión y revisión
 - *Opciones de conexión*
 - *Etapas del procedimiento de conexión*
 - *Revisión técnica por las entidades responsables*
- Resolución de Incumplimientos y Sanciones

- Incumplimientos Técnicos
- Incumplimientos Administrativos
- Procedimiento de resolución de incumplimientos
- Sanciones por incumplimientos
- Mecanismos de Resolución de Controversias

Módulo IX: Medición, Diagnóstico y Auditoría de Cumplimiento (4 horas cronológicas)

Realizar diagnósticos y auditorías para verificar el cumplimiento técnico

Sesión 21

- Parámetros Técnicos a Supervisar Según el Código de Red 2.0
- Auditorías de Cumplimiento del Código de Red 2.0
 - Tipos de auditorías
 - Proceso de auditoría
 - Criterios de evaluación según el código de red 2.0
- Herramientas y Metodología para el Diagnóstico de Cumplimiento

Sesión 22

- Elaboración de Informes de Cumplimiento
- Acciones Correctivas y Mejora Continua
 - Identificación de no conformidades
 - Desarrollo de planes de acción correctiva
 - Monitoreo de mejoras y sostenibilidad del cumplimiento
- Pruebas preoperativas antes de la declaración de la entrada de operación comercial

Módulo X: Acuerdo CRE A/073/2023 y RES/550/2021 (4 horas cronológicas)

Comprender las implicaciones de los acuerdos regulatorios en el sector eléctrico

Sesión 23

- Introducción a los Acuerdos RES/550/2021
- Manual de cumplimiento y procedimientos
- Disposiciones del Acuerdo RES/550/2021

Sesión 24

- Disposiciones Administrativas para la Integración de Sistemas de Almacenamiento
- Manual de requerimientos de tecnologías de la información
 - Objetivo del manual
 - Requerimientos técnicos
 - Funcionalidades clave
 - Implementación de tecnologías de información
- Procedimientos de Supervisión y Validación

Sesión 25

- Retroalimentación final del Proyecto Final



INSTRUCTORES



Luis Martínez

Especialista en Cumplimiento de código de red 2.0



Ingeniero con Doctorado especializado en la Gestión de la integridad de activos del sector energético en México por la Universidad Intercontinental (UIC).



Especialista en la ingeniería, supervisión y construcción de sistemas eléctricos de baja, media y alta tensión para infraestructura de gas natural y generación de energía.



Amplia experiencia en la verificación del cumplimiento del Código Red 2.0 para centros de carga y centrales de generación en el sector energético mexicano.



Actualmente instructor de Inel - Escuela Técnica de Ingeniería y Catedrático del Instituto Tecnológico del Petróleo y Energía, México.



NOTA: INEL se reserva el derecho de modificar la plana docente, por motivos de fuerza mayor o por disponibilidad del expositor, garantizando que la calidad del programa no se vea afectada.



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

MODALIDAD ONLINE

Síncrona o en tiempo real



Metodología

Práctico / Teórico



Aula virtual

Sesiones grabadas y recursos adicionales



Proyecto final con asesoría de los instructor (es)



Certificación

por 50 hrs. cronológicas
válida a nivel internacional

REQUISITOS



Internet con una velocidad mínima de 8 Mbps de descarga y 4 Mbps de subida. Audífono y micrófono operativos.



Audífono y micrófono operativos



Uso de cámara web y pantalla doble opcional, pero recomendado.

METODOLOGÍA Y REQUISITOS



Al finalizar exitosamente el programa de especialización, el alumno recibirá doble certificación, uno por parte de Inel - Escuela Técnica de ingeniería y otro por IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).

Requisitos para acceder a la doble certificación:

- Asistencia mínima del 70% a las clases en vivo.
- Nota final de 14 a más.
- Presentación del proyecto final.



DOBLE CERTIFICACIÓN



Certificación válida a nivel internacional que acredita 50 horas cronológicas



IEEE proporcionará un certificado PDH/CEU para este curso. IEEE otorga 5 CEU's/ 50 PDH

INVERSIÓN

Inversión
extranjero

US\$

1,290

Aplican descuentos por pago al contado

FINANCIAMIENTO EN PARTES

SIN DESCUENTO

Nota: Consultar por opciones adicionales de financiamiento.

CONTACTO

Ejecutiva
comercial:

Lizbeth Oré



lizabethore@inelinc.com



Teléfono: +51 943 834 149

INSCRIPCIÓN

1

Enviar el comprobante de pago a inel@inelinc.com al realizar el pago.

2

Ingresar sus datos personales y de facturación a bit.ly/INEL_Inscripción_PE_EI_10_25_1

3

Recibirá las instrucciones para el acceso al aula virtual, 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 online
sincrónica,
asincrónica o inhouse.



**Aumento de la
productividad,**
eficiencia y calidad del
trabajo.



**Capacitación
personalizada**
conforme a los
requerimientos
de la organización.



**Incrementa la
rentabilidad** y
apertura nuevas líneas
de negocio



Mejora y retén el talento
de tu empresa

CONTACTO

**Key Account
Manager:**

**Cecilia
Aguirre**



 marleniaguirre@inelinc.com

 Teléfono: **+51 940 992 033**



Inel



• EIN: 36 - 5113040 | 7345 W SAND LAKE RD, STE 210 OFFICE
4487 ORLANDO, FL 32819 US