



# REDES DE DISTRIBUCIÓN Y TECNOLOGÍAS

CAPACITACIÓN A DISTANCIA



## **OBJETIVOS**

El objetivo general de este curso es presentar al estudiante una introducción en las redes de distribución y las tecnologías asociadas. Se analizarán las redes de subtransmisión, de media tensión y la baja tensión; así como las estaciones de transformación, los centros de transformación y los puestos de conexión de clientes. Se presentarán los elementos que constituyen cada una de las instalaciones, así como las diferentes tecnologías asociadas (disyuntores, seccionadores, transformadores de medida, transformador de potencia, componentes de redes, cables subterráneos, etc) Incluye el diseño de un sistema de tierra de protección, de una estación transformadora.

Por último se incluirán los conceptos de equipamientos, políticas y criterios de coordinación de sistemas de protecciones de redes de Distribución.

## **PUBLICO OBJETIVO**

Este curso está dirigido a directivos, profesionales y técnicos de las empresas eléctricas, que tengan interés en profundizar su conocimiento sobre redes de distribución y equipos que integran una Subestación Transformadora de Redes de Distribución de Energía Eléctrica.

En particular tendrá interés para los responsables de los Procesos asociados al Desarrollo, Planificación y a la Operación y Mantenimiento de Redes de Distribución.

## **DESARROLLO DEL TEMARIO:**

### **I) Conceptos Generales. Redes de ST**

- a. Arquitectura de la Red de ST y MT
- b. Redes de ST (Cables y Líneas Aéreas)
- c. Elementos de Maniobra (Interruptores, reconectores Seccionadores, Seccionadores bajo carga, Seccionadores de tierra)
- d. Transformadores de Medida
- e. Subestaciones ST/MT
- f. Celdas Modulares (Metalclosed Metalclad)



## **II) Redes de MT y BT. Aislamiento Sistema de Tierra Protección**

- a. Redes de MT (cables y líneas aéreas)
- b. Arquitectura de Red de MT y BT
- c. Centro de Transformación MT/BT
- d. Aislamiento- Tensiones nominales, Clase de Tensión, Nivel Básico de Aislación (BIL), Coordinación de la aislación
- e. Descargadores de Sobretensión
- f. Diseño de Sistemas de Tierra de Protección según IEEE-80

## **III) Sistema de Protecciones de Redes de Distribución (Parte 1)**

- a. Conceptos Generales
- b. Protección de Sobrecorriente
- c. Nociones Básicas de Cálculo de Corrientes de Falla
- d. Zonas de Protección
- e. Fusibles de MT

## **IV) Sistemas de Protección de Redes de Distribución (Parte 2)**

- a. Selectividad y Coordinación de Protecciones
- b. Criterios de Regulación de protección de sobrecorriente homopolar
- c. Criterios de Regulación de protecciones de sobrecorriente en redes aéreas
- d. Sistemas de Protección de Transformadores de Potencia.

## **DURACIÓN, METODOLOGÍA Y ESTRUCTURA del CURSO**

El curso contará con 4 módulos semanales y se desarrolla en un tiempo aproximado de 40 horas. Se manejará el curso con

- Presentación .ppt con audio explicativo pregrabada
- Ejemplos, cálculos y algunos documentos de lectura en archivos .pdf
  
- Complementan la formación, dos sesiones on line para profundizar la relación alumno-docente y fomentar el vínculo horizontal entre colegas de distintos países y regiones con realidades distintas.



En cada módulo, el alumno cuenta con:

- Un test de autoevaluación para analizar cómo viene la comprensión de los temas tratados,
- Foro de Discusión, donde la temática planteada apunta a reflexionar e intercambiar opiniones sobre distintos aspectos relevantes vinculados a las Subestaciones de Media Tensión, que enriquezcan y complementen el material presentado en el curso.
- Un test final obligatorio cuyo resultado satisfactorio es necesario para la aprobación del curso.
- Sesiones on line (un módulo si y otro no) a razón de dos por el curso.

La metodología introduce la figura del Profesor / Tutor que acompañará al alumno en el estudio del módulo sin perder de vista que los protagonistas son el estudiante, las clases de audio y/o video, el Material de lectura y las Actividades previstas.

El docente se encuentra a disposición del alumno durante el curso para aclarar cualquier tipo de consultas académicas.

## **INVERSIÓN**

**Matrícula para Empresas Miembro de CIER: U\$S 450**

**Matrícula para Empresas No Miembro de CIER: U\$S 550**

**Matrícula para Empresas Miembro de CIER en Costa Rica: U\$S 600 (imp. Incluido)**

**Matrícula para Empresas No Miembro de CIER en Costa Rica: U\$S 730 (imp. Incluido)**

**Nota:** impuestos, retenciones de impuestos, tasa o cualquier gravamen nacional serán a cargo del cliente.



## DOCENTE

**Ing. Tomás DI LAVELLO.-** Gerente de Sector de Planificación y Estudios de Redes de Distribución de UTE (empresa pública de Generación, Trasmisión, Distribución y Comercialización de energía eléctrica de Uruguay). De profesión Ingeniero Industrial Opción Eléctrica (potencia) en la UDELAR (Universidad de la República, Montevideo, Uruguay). Trabaja en UTE en el Área Distribución desde el año 1982.

Docente grado 3 de la Universidad de la República, Instituto de Eléctrica, Departamento de Potencia, coordinador del curso “Subestaciones de Media Tensión”, participa en los cursos de “Generación Distribuida” y “Proyectos de Instalaciones de Media Tensión”; siendo tutor de proyectos de fin de carrera relacionados al Área de Distribución.

Desde el año 1997 es responsable de la Planificación y de los Estudios Técnicos de las Redes de Distribución de UTE. A partir del 2008 es integrante de la Comisión de Administración de los Contratos de Generadores Privados con UTE. Supervisa los estudios de conexión de generación distribuida de UTE en media tensión, así como la confección de los Convenios de Conexión y Acuerdos Operativos entre Generadores Distribuidos y UTE. Ha realizado trabajos de consultoría internacionales en temas relacionados con todos los Procesos de Distribución (Planificación, Desarrollo y Explotación de Redes) y de Generación Distribuida.

Ha realizado artículos técnicos y presentaciones en Seminarios Internacionales sobre temas de Planificación, Desarrollo y Explotación de redes de Distribución, así como Generación conectada a las Redes de Distribución.

### Actividades en CIER

- Coordinar Internacional del Grupo de Trabajo de Generación Distribuida
- Ha dictado cursos presenciales sobre “Impacto de la Generación Distribuida en las Redes de Distribución”; “Planificación de Redes de Distribución” ; Taller de Generación Distribuida”
- Ha dictado en varias oportunidades los cursos a distancia:
  - Pérdidas de energía en el sector eléctrico. Un reto permanente para las empresas y la sociedad
  - Redes de distribución y tecnologías
  - Introducción a la Generación Distribuida
  - Sistemas de Protecciones de Redes de Distribución
  - Planificación de las Redes de Eléctricas de Distribución
  - Operación y Explotación de Redes de Distribución