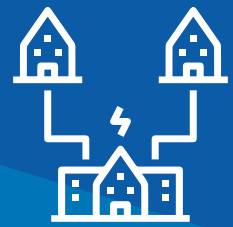




# TALLER PLANIFICACIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN

CAPACITACIÓN A DISTANCIA



## **OBJETIVOS:**

El objetivo general de este curso es presentar al estudiante la metodología de planificación de Redes de Distribución de Energía Eléctrica, mediante clases teóricas/prácticas que reafirman los principales conceptos de la Planificación de las Redes y la resolución de un par de casos reales guiados de planificación de una red de Distribución, obteniendo de esta forma una experiencia en la temática.

## **PUBLICO OBJETIVO:**

Este curso está dirigido a todos los: directivos, profesionales y técnicos de las empresas eléctricas, que sean miembros o no del CIER, pertenecientes a las diferentes áreas del conocimiento y que tengan interés en profundizar en la Planificación de Redes de Distribución de Energía Eléctrica. Así como una profundización y aplicación práctica de los conceptos adquiridos a los participantes del curso “Planificación de las Redes Eléctricas de Distribución”.

## **DESARROLLO DEL TEMARIO**

### **CONCEPTOS ELÉCTRICOS Y ECONÓMICOS UTILIZADOS EN EL PROCESO DE LA PLANIFICACIÓN:**

#### a) Cálculos Eléctricos:

- Flujos de carga en redes de distribución.
- Cargabilidad de las redes.
- Cálculo de pérdidas técnicas.
- Perfiles de tensión.

#### b) Conceptos y Cálculos económicos: - Flujos de fondos. - Análisis de rentabilidad de un proyecto. - TIR, VAN, VAN/INV. - Análisis de Sensibilidad respecto a costos de un proyecto.

### **DIAGNÓSTICO DE INSTALACIONES EXISTENTES:**

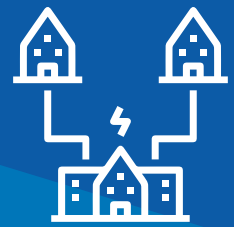
- Información de base a tener en cuenta.
- Niveles de tensión.
- Parámetros de las redes tipos utilizadas.
- Integración a la red en estudio de Generación Distribuida y Centrales de almacenamiento.
- Análisis de funcionamiento de la red, respaldos
- Plan de Inversiones, Priorización de obras

### **PRESENTACIÓN Y RESOLUCIÓN DE CASOS DE ESTUDIOS:**

Presentación en instancia de sesiones on-line por parte de los docentes de un par de casos de estudio clásicos de la Planificación de las redes en el aula virtual, y se procederá a confeccionar los equipos de trabajo para la resolución por parte de los participantes.

### **CORRECCIÓN DE CASOS DE ESTUDIOS:**

Etapas de consultas con los docentes de la resolución de los casos de estudio planteados y corrección de los trabajos por parte de los docentes.



### **PRESENTACIÓN DE CASOS DE ESTUDIOS:**

Presentación por parte de los participantes de los resultados obtenidos para los casos de estudio planteados y posterior discusión de los resultados en el ámbito de sesiones on-line.

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

El curso consta de 6 módulos y un tiempo aproximado de 60 temáticas.

Luego se desarrolla la temática específica del curso según el temario desarrollado más arriba. En los módulos 1 y 2 se desarrollan los conceptos básicos de Planificación de Redes de Distribución de Energía Eléctrica, necesarios para la resolución del caso práctico a desarrollarse en los siguientes módulos 3 al 6.

En los módulos 1 y 2, luego del desarrollo del contenido, se planteará un test de autoevaluación para facilitar la comprensión de los temas tratados, y un test final obligatorio cuyo resultado satisfactorio es necesario para la aprobación del curso.

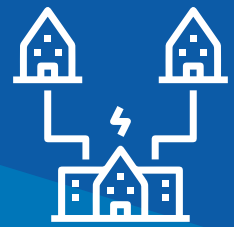
Ambos módulos cuentan además con un Foro de Discusión, donde la temática planteada apunta a reflexionar e intercambiar opiniones sobre distintos aspectos relevantes vinculados a la Planificación de Redes de Distribución Eléctrica, que enriquezcan y complementen el material presentado en el curso.

El módulo 3 cuenta con 2 sesiones on-line, donde se presentará en la primera sesión un par de casos reales de estudio de planificación de redes de distribución. Para la resolución del caso en el taller se forman grupos de 3 o 4 participantes, asegurándose que en cada grupo por lo menos uno de los participantes cuente con un software de simulación de Flujos de Carga. Permitiendo la realización del taller a participantes que no cuenten con algún software de cálculo. En la segunda sesión se realizan reuniones online con cada equipo, para realizar un seguimiento del trabajo, así como analizar dudas y dar directrices por parte de los docentes.

El módulo 4 también cuenta con 2 sesiones on-line, donde los docentes realizarán un seguimiento del trabajo realizado con cada grupo de trabajo, así como responderán a todas las consultas que surjan durante la resolución de los casos planteados.

En el módulo 5, luego de recibidos los informes del trabajo por cada grupo, los docentes realizarán una pre-evaluación de los mismos, y en una sesión on-line con cada equipo los docentes realizarán una devolución del trabajo con las correcciones a ser incorporadas en el trabajo y presentación final del siguiente módulo.

En el módulo 6, mediante 1 o 2 sesiones on-line (dependiendo del número de grupos), cada grupo de trabajo realiza una presentación al resto de los participantes de los pasos metodológicos y los resultados y lecciones aprendidas junto con las conclusiones a las que llegaron del trabajo realizado, recibiendo nuevos comentarios de los docentes y compañeros, generando así un ámbito de opiniones y un enriquecimiento de los resultados del taller.



La evaluación de los módulos 3 al 6, consiste en la valoración del trabajo realizado por parte de los docentes.

El curso se lleva a cabo en un salón de clases virtual que brinda posibilidades de comunicación, colaboración, participación, motivación y aprendizaje con la ventaja de seleccionar hora y lugar de estudio, respetando la dinámica y los estilos personales.

Se llevará a cabo con los siguientes materiales:

- Presentación .ppt con audio explicativo para los módulos 1 y 2
- Ejemplos, cálculos y algunos documentos de lectura en archivos .pdf
- Ejercicios
- Sesiones on line

El Profesor / Tutor acompañará al alumno en el estudio del módulo y estará pendiente para responder todas sus dudas académicas. Un Coordinador del curso lo apoyará durante el mismo para responder todas sus dudas no académicas y llevar un control del desempeño del alumno para no atrasarse.

## **INVERSION:**

Matrícula para Empresas Miembro de CIER: U\$S 550.

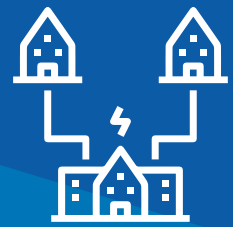
Matrícula para Empresas No Miembro de CIER: U\$S 650.

Matrícula para Empresas Miembro de CIER en Costa Rica: U\$S 733

Matrícula para Empresas No Miembro de CIER en Costa Rica: U\$S 867

Nota: La empresa y/o alumno podrá contratar el paquete de dos cursos: Planificación de Redes y Taller de Planificación de Redes con una bonificación de U\$S 100 sobre el total.

Nota: En cualquiera de los casos, si el alumno participó en la edición del año en curso o el año anterior del curso de Planificación de Redes, obtendrá un descuento de U\$S 100.



## DOCENTES

### Ing. Tomás DI LAVELLO

De profesión Ingeniero Industrial Opción Eléctrica (potencia) en la UDELAR (Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).

Trabaja en UTE (empresa pública de Generación, Trasmisión, Distribución y Comercialización de energía eléctrica de Uruguay). en el Área Distribución desde el año 1982, siendo actualmente Gerente de Sector de Planificación y Estudios de Redes de Distribución.

Docente grado 3 de la Universidad de la Republica, 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 en media tensión, así como la confección de los Convenios de Conexión y Acuerdos Operativos entre Generadores Distribuidos y UTE.

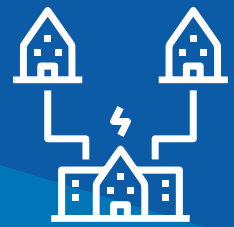
Ha realizado trabajos de consultoría internacionales en temas relacionados con todos los Procesos de Distribución (Planificación, Desarrollo y Explotación de Redes) y de Generación Distribuida.

Fue corredactor del Reglamento de Conexión de Generadores a la Red de Distribución de Media Tensión aprobado por la URSEA (Ente Regulador Eléctrico del Uruguay) y de los Requisitos Generales y Particulares para la conexión de Generación en la red BT aprobados por el MIEM (Ministerio de Industria, Energía y Minería del Uruguay).

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.

Dentro de las actividades desarrolladas para CIER, es

- Coordinar Internacional del Grupo de Trabajo de Generación Distribuida
- Ha dictado el curso presencial “Impacto de la Generación Distribuida en las Redes de Distribución” en Sto. Domingo (Rep. Dominicana) y de “Planificación de Redes de Distribución” en San Salvador.
- Ha dictado en varias oportunidades los siguientes cursos:
  - 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
  - Impacto Técnico Económico de la GD en las Distribuidoras
  - Proceso de Desarrollo de Redes de Distribución
  - Proceso de Explotación de Redes de Distribución



## Ing. Marcelo REY

De profesión Ingeniero Electricista (opción Potencia) de la UDELAR (Universidad de la República, Montevideo, Uruguay). Cuenta además con un Diploma de Especialización en Sistemas Eléctricos de Potencia de Distribución, título de posgrado universitario emitido por la UDELAR.

Actualmente se desempeña en el cargo de Especialista en Estudios de la Red y Planificación de Inversiones de Distribución de UTE (empresa pública verticalmente integrada de Generación, Transmisión, Distribución y Comercialización de la energía eléctrica de Uruguay), en la Gerencia de Sector Planificación y Estudios de Distribución, donde trabaja desde el año 2003.

También se desempeña como Especialista en el Negocio de Gestión de la Demanda en el equipo de Gestión de la Demanda dentro del Proyecto de Redes Inteligentes de UTE, cuyo grupo de trabajo obtuvo el segundo puesto en la primera edición del Premio CIER de Innovación (año 2021) dentro de la categoría de Descentralización.

Desde el año 2003 realiza los estudios de Diagnóstico y Planificación de las redes de Subtransmisión, y los estudios de conectividad a la red de Subtransmisión de las nuevas demandas (Clientes) y Generadores Distribuidos a partir de fuentes renovables y convencionales. Participa además en las definiciones de los criterios técnicos para la realización de los estudios mencionados. Ha cumplido actividades de apoyo técnico en la SubGerencia de Estudios de la Explotación de Montevideo.

Es Formador en Energías Renovables. Ha participado como autor y/o coautor en diversos artículos técnicos y presentaciones en Seminarios y Congresos locales e internacionales sobre temas de planificación y expansiones de la red de Distribución, así como de Generación Distribuida conectada a las redes de Distribución.

Ha participado en gran número de congresos de CIER y como docente de CIER viene dictando el Curso Online de “Planificación de las Redes de Eléctricas de Distribución” desde sus inicios y ha dictado el curso presencial de “Planificación de las Redes de Distribución” en San Salvador, República de El Salvador.