



SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN DE EAT (EXTRA ALTA TENSIÓN) Y AT (ALTA TENSIÓN)

CAPACITACIÓN A DISTANCIA



PRESENTACION Y OBJETIVOS:

El objetivo general será presentar a los alumnos aspectos conceptuales de Subestaciones de Transmisión de Alta Tensión y Extra Alta Tensión, haciendo hincapié en las innovaciones tecnológicas sobre aspectos constitutivos y sobre los activos físicos asociados. Partiendo de una visión general sobre las características particulares que reviste el tema, se irá paso a paso transitando por el análisis técnico teórico al metodológico práctico.

El objetivo general es ofrecer a los alumnos herramientas que les permitan:

- Conceptuar el principio estructural de las subestaciones de Transmisión.
- Identificar las innovaciones tecnológicas asociadas a sus activos físicos.
- Conocer aspectos generales de la operación y el mantenimiento con un ejemplo de análisis de costos.

Objetivos específicos del Material de lectura.

Los podemos enumerar en los siguientes aspectos:

- Afirmar conceptos básicos del tema del curso en cuestión, las tendencias y evolución.
- Conocer aspectos fundamentales de las subestaciones de transmisión.
- Profundizar sobre nuevas tecnologías.

Objetivos específicos de las Clases en Vivo.

Los podemos enumerar en los siguientes aspectos:

- Facilitar la comprensión de los conceptos teóricos.
- Afirmar conceptos vistos en el Material de Lectura.
- Complementar los conocimientos expuestos en el Material de Lectura.

PUBLICO OBJETIVO

Este curso está orientado a profesionales vinculados con la actividad de Transmisión de energía eléctrica y que desean ampliar sus conocimientos en la temática.



DURACION Y METODOLOGIA

Se trata de un curso corto y conciso, que consta de:

- ▶ 4 (cuatro) Clases en vivo
- ▶ Material de lectura en formato .pdf
- ▶ 2 (Dos) Tests para evaluación de la comprensión de cada uno de los módulos
- ▶ 2 (Dos) Tests para evaluar el conocimiento adquirido en cada módulo

DESARROLLO DEL TEMARIO

MÓDULO N° 1

Características generales y componentes de subestaciones de EAT y AT

1.1. Tipos de Subestaciones

- 1.1.1. Subestaciones de transformación:
- 1.1.2. Subestaciones elevadoras:
- 1.1.3. Subestaciones reductoras:
- 1.1.4. Subestaciones de maniobra
- 1.1.5. Subestaciones de generación

1.2. Configuración de las subestaciones

1.2.1. Tipos de configuración tendencia europea

- a) Barra sencilla
- b) Doble barra.
- c) Barra principal y barra de transferencia.
- d) Otras configuraciones

1.2.2. Tipos de configuración tendencia americana

- a) Anillo
- b) Interruptor y medio
- c) Otras configuraciones

1.3. Componentes de subestaciones y nuevas tecnologías

1.3.1. Seccionadores

1.3.2. Interruptores

1.3.3. Transformadores y Reactores

1.3.4. Transformadores de medición

1.3.5. Descargadores de sobretensiones

1.3.6. Auxiliares (Baterías y rectificadores)- SICC (Servicios internos Corriente Continua) y SICA (Servicios internos Corriente Alternada)

1.3.7. Sistema de protecciones

2. Riesgo eléctrico asociado al trabajo en subestaciones

2.1 Introducción

2.2 Arco eléctrico

2.3 ¿Qué es un arco eléctrico perturbador?

2.4 Efectos de los arcos eléctricos



- 2.4.1 Efectos físicos y químicos
- 2.4.2 Efectos sobre las personas

MÓDULO N° 2

3. Subestaciones GIS

- 3.1. Introducción
- 3.2 Consideraciones sobre el SF6
- 3.3 Partes constitutivas de las subestaciones GIS
 - 3.3.1 Interruptor
 - 3.3.2 Seccionador de barra y de puesta a tierra
 - 3.3.3. Transformador de tensión
 - 3.3.4 Densostato
 - 3.3.5 Absorbentes de humedad
- 3.4 Comparación de espacio ocupado entre una AIS y una GIS
- 3.5 Evolución de las GIS a nivel mundial
- 3.6 Tipos de disposiciones de subestaciones GIS
- 3.7. Ensayos de una GIS
 - 3.7.1 Ensayos de tipo
 - 3.7.2 Ensayos de recepción
 - 3.7.3 Ensayos de obra
- 3.8. Mantenimiento de una GIS

4. Subestaciones en Corriente Continua

5. Sistemas de puesta a tierra

- 5.1 Objetivos del sistema de puesta a tierra
- 5.2 Puesta a tierra para sistemas eléctricos
- 5.3 Puesta a tierra de los equipos eléctricos
- 5.4 Puesta a tierra en señales electrónicas
- 5.5 Puesta a tierra de protección electrónica
- 5.6 Puesta a tierra de protección atmosférica
- 5.7 Puesta a tierra de protección electrostática
- 5.8 Medidas para evitar las tensiones transferidas
- 5.9 Medición de las puestas a tierra

6 Operación y mantenimiento en subestaciones- Consideraciones generales

- 6.1. Reglas generales
- 6.2. Tipos de trabajos
 - 6.2.1. Trabajos sin tensión
 - 6.2.2. Trabajos en la proximidad de instalaciones de Media y Alta Tensión bajo tensión
- 6.3 Las 5 reglas de oro en operación de subestaciones
- 6.4. Trabajos con Tensión
- 6.5 Otros considerando en relación al mantenimiento de subestaciones



6.6 Procedimientos ante contingencias en subestaciones

7. Digitalización de subestaciones

7.1 La norma IEC 61850

7.1.1 Introducción

7.1.2 Protocolo de comunicaciones en subestaciones IEC 61850

7.1.3 Modelo de información normalizado IEC 61850

7.1.4 Fichero de configuración estándar SCL

7.1.5 ¿Cómo afecta la norma IEC 61850 a los equipos en subestaciones eléctricas?

INVERSIÓN: A completar por CIER:

Matrícula para Empresas Miembro de CIER: 250

Matrícula para Empresas No Miembro de CIER: 300

Matrícula para Empresas Miembro de CIER en Costa Rica: U\$S 330

Matrícula para Empresas No Miembro de CIER en Costa Rica: U\$S 400

ESTRUCTURA DEL CURSO

El curso consta de 2 (Dos) módulos, 4 (Cuatro) Clases en vivo de 1:30 hs. de duración y un tiempo de dedicación aproximado de 12 horas (Totalizando todas las actividades previstas durante las dos semanas de duración del curso).

Cada alumno deberá ceñirse a las actividades planteadas por el docente y comunicadas al alumno por medio del Coordinador del Curso; las cuales deberán cumplirse en los tiempos establecidos para poder aprobar el Módulo y pasar al siguiente.

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

La comunicación es a través del Correo Electrónico de la plataforma y durante las clases en vivo donde existe en cada clase un espacio para preguntas y respuestas.



CV RESUMIDO DEL/LOS DOCENTE/S:

Ing. Gabriel Ángel Gaudino

Ingeniero Electrónico y Electromecánico (orientación electricista), MSc. en Energía Eléctrica.

Actual Director Académico del Instituto Argentino de Estudios Técnicos, Económicos y Sociales del Sector Energético-IAETES).

Actual Delegado del área Gestión del Conocimiento del CACIER ante la CIER.

Actual docente en grado de Maestría de la cátedra: “Distribution System - Electrical & Power” y del Diplomado en “Ingeniería y Tecnología de Sistemas de Potencia Eléctrica”-UPB-Bolivia.

Trabajó 37 años en las áreas de Operación y Mantenimiento de Centrales de Generación, Transmisión y Distribución de energía eléctrica. (Compañía Italo Argentina de Electricidad (CIAE), Servicios Eléctricos del Gran Buenos Aires (SEGBA) y **Empresa** Distribuidora y Comercializadora Norte (EDENOR S.A.).

Se perfeccionó en Brasil en Mantenimiento Centrado en Confiabilidad-(RCM 2) con el creador de la técnica John Moubray. Facilitador en RCM 2.

Fue Coordinador Internacional del área Distribución de la CIER durante 10 años (2006/2016).

Ex profesor de la cátedra: “Subestaciones de Distribución” en el Instituto Superior de Enseñanza TECSUP-Perú.

Ex profesor de las Facultades de Ingeniería de la Universidad de Morón, Universidad Tecnológica Nacional de Luján y Universidad Tecnológica Nacional de Lomas de Zamora en las cátedras de Sistemas Eléctricos de Potencia.

Ha dictado conferencias a nivel nacional e internacional sobre los temas: Eficiencia Energética, Pérdidas de Energía, Protecciones eléctricas, Transformadores de potencia, Termografía infrarroja, Calidad de Potencia, Smart Grid, Arc Flash y O&M y Gestión de Activos en la Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica, entre otros.

Ha dictado más de 200 cursos presenciales y vía Web (e-learning) sobre los temas precedentemente indicados y otros relacionados.



Ing. Matías Alejandro Calivar

Ingeniero Electromecánico (orientación electricista).

Actual Supervisor de Mantenimiento de Subestaciones de Alta Tensión en EDENOR S.A. (Empresa Distribuidora y Comercializadora Norte).

Actual Profesor Ayudante en Generación Energía Eléctrica – Universidad de Morón-

Actual Socio Asociación Argentina Vehículos Eléctricos.

Ha presentado trabajos técnicos en diferentes congresos nacionales e internacionales sobre los temas: Análisis de maniobras y confección de indicadores del centro control redes, Mantenimiento de equipos electrónicos de subestaciones, rectificadores y baterías para maniobra y comunicaciones y Aplicación de técnicas RCM para mantenimiento de activos en Subestaciones entre otros.

Ha trabajado 37 años en las áreas de Operación y Mantenimiento de Centrales de Generación, Redes de Transmisión y de Distribución de energía eléctrica.

Ha dictado conferencias a nivel nacional e internacional sobre los temas: Eficiencia Energética, Calidad de Potencia, Smart Grid, Arc Flash y Mantenimiento y Operación en la Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica.

Ha dictado más de 120 cursos presenciales y vía Web (e-learning) sobre los temas precedentemente indicados y otros relacionados.

Presidente de las Subcomisiones de Reglamentaciones para el Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas Industriales y de Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas en Subestaciones de la Asociación Electrotécnica Argentina. (AEA).

Fue Coordinador Internacional del área Distribución de la CIER durante 10 años (2006/2016). Actual Director del IAETES (Instituto Argentino de Estudios Técnicos, Económicos y Sociales del sector energético).