



# Planificaciones

8525 - Estaciones Transformadoras y de Distribución

Docente responsable: SECCHI MARINO GASTON

## OBJETIVOS

Lograr que al finalizar el curso el alumno haya comprendido los fundamentos teóricos de diseño y operación de las Estaciones Transformadoras y haya diseñado -en su aspectos mas importantes- una subestacion (EAT/AT 500/132 kV), trabajando grupalmente.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

-

### PROGRAMA SINTÉTICO

Sistemas de Barras.

Coordinación de Aislacion.

Equipos de playa.

Sistemas de PAT.

Diseño eléctrico y electromecánico.

Subestaciones GIS.

Mantenimiento y mediciones de campo eléctrico y magnético.

Planos de proyecto de detalle.

### PROGRAMA ANALÍTICO

1 - ORGANIZACION DE PROYECTOS DE ESTACIONES: Definición de necesidades. Esquema eléctrico básico. Esquema unifilar. Definiciones generales del anteproyecto. Definición del espacio. Posibles ubicaciones del terreno. Estudios de alternativas. Definición del equipamiento principal. Confección de Especificaciones y Pliegos. Estudio de ofertas de equipos. Anteproyecto detallado.

2 - INGENIERIA BASICA: Condiciones climáticas y sísmicas. Sistemas de barras. Servicios auxiliares. Planos de planta y cortes y disposición general de una estación. Edificios e instalaciones básicas.

3 - SOBRETENSIONES Y COORDINACION DE AISLACION: Tipos de sobretensiones en la red. Definiciones y criterios de coordinación de aislación. Conceptos de método determinístico y método estadístico. Distancias eléctricas y de seguridad. Su impacto en el diseño de la estación.

4 - DEFINICION DE EQUIPAMIENTO DE PLAYA: Transformadores de potencia y reactores, interruptores, transformadores de medida, seccionadores, descargadores, aisladores soporte y celdas de media tensión. De todos ellos: Principales partes, criterios de selección y definición de parámetros fundamentales.

5 - SISTEMAS DE PAT: Diseño y verificación de un sistema de PAT. Planos, detalles y criterios de PAT.

6 - SUBESTACIONES DE DISTRIBUCION: Descripción, diseños típicos.

7 - DISEÑO ELECTROMECAÁNICO: Determinación de cargas por viento. Cálculo mecánico de conductores. Cálculo de cargas por cortocircuito en barras rígidas y flexibles. Verificación de cargas en bornes de equipos.

8 - ESTACIONES BLINDADAS EN GAS SF6: Propiedades del gas SF6. Precauciones durante el manipuleo. Estructura principal. Sistemas de barras. Partes principales, ejemplos prácticos, ventajas y desventajas frente a una subestación aislada en aire.

9 - Bancos de baterías: Tipos de baterías y su aplicación. Determinación de un banco de baterías (cantidad de elementos y carga de acuerdo a los requisitos de sistema y curvas de descarga).

10 - ENSAYOS PARA LA PUESTA EN SERVICIO DE ESTACIONES: Pruebas a pie de equipo. Ensayos de aparatos. Interruptores, seccionadores, transformadores de corriente y tensión, descargadores, celdas, conductos de barras, transformadores de potencia, reactores, armarios de protección, cables, baterías y cargadores, tableros.

Pruebas de sistemas: Servicios auxiliares de corriente alterna y corriente continua, generación de emergencia, sistemas de iluminación, telefonía, detección de incendios. Sistema de puesta a tierra. Morseteria. Regulación automática de tensión. Protecciones. Inyección primaria. Pruebas finales conjuntas. Energización.

11 - MANTENIMIENTO DE ESTACIONES: Tipos de mantenimiento: correctivo, predictivo y preventivo. Inspecciones. Programa de mantenimiento requerido para los principales equipos de una estación. Ejecución de los trabajos. Periodicidad. Planificación. Normas generales de seguridad. Elementos de seguridad. Recepción de

equipos para efectuar su mantenimiento. Operación para consignar una instalación.

## **BIBLIOGRAFÍA**

ABB Switchgear Manual.

Apuntes preparados y seleccionados para cada clase.

Guías de Diseño Transener S.A.

Especificaciones Técnicas Transener S.A.

Manuales de equipamiento SIEMENS y ABB

## **RÉGIMEN DE CURSADA**

Metodología de enseñanza

Clases magistrales y grupales. Visita a ET Ezeiza de Transener. Proyección de presentaciones y videos.

Modalidad de Evaluación Parcial

En un todo de acuerdo en lo previsto en el Plan '86.

**CALENDARIO DE CLASES**

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Conformación de grupos Presentación de la materia y trabajo práctico: Conceptos básicos sobre Estaciones Transformadoras - Funciones que cumple. Sistemas de barras.	No corresponde	No corresponde		No Corresponde	ABB Switchgear Manual. Especificaciones y Guías de Diseño Transener
<2> 16/03 al 21/03	Continuación: Sistemas de barras. Planos de planta y cortes. Lay-Out. Coordinación de aislación. Distancias eléctricas y de seguridad	No corresponde	No corresponde		No corresponde	Idem anterior
<3> 23/03 al 28/03	Equipos de playa: Transformadores y Reactores	No corresponde	No corresponde	Entrega Esquema básico del TP	No corresponde	Idem anterior
<4> 30/03 al 04/04	Equipos de playa: Interruptores de alta tensión	No corresponde	No corresponde	Desarrollo del esquema unifilar básico	No corresponde	Idem anterior
<5> 06/04 al 11/04	Equipos de playa: Transformadores de medida	No corresponde	No corresponde	Desarrollo del esquema unifilar básico	No corresponde	Idem anterior
<6> 13/04 al 18/04	Equipos de playa: Seccionadores y aisladores soporte. Descargadores de sobretensión	No corresponde	No corresponde	Desarrollo del esquema unifilar básico	No corresponde	Idem anterior
<7> 20/04 al 25/04	Diseño y verificación de sistemas de PAT	No corresponde	No corresponde	Desarrollo del esquema unifilar definitivo	No corresponde	Idem anterior.
<8> 27/04 al 02/05	Cálculo electromecánico: Cálculo de cargas por viento. Cálculo mecánico de conductores. Verificación de esfuerzos en bornes.	No corresponde	No corresponde	Desarrollo del esquema unifilar definitivo	No corresponde	Idem anterior.
<9> 04/05 al 09/05	Cálculo electromecánico:	No Corresponde	No corresponde	Esquemas unilares de SSAA	No corresponde	Idem anterior.

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
	Cálculo de esfuerzos en barras rígidas y flexibles					
<10> 11/05 al 16/05	Servicios auxiliares: Esquemas típicos. Bancos de baterías.	No corresponde	No corresponde	Cálculo mecánico de conductores	No corresponde	Idem anterior.
<11> 18/05 al 23/05	Esquemas funcionales, esquemas de principio, enclavamientos. Filosofías de comando y control.	No corresponde	No corresponde	Cálculo de cargas sobre equipos	No corresponde	Idem anterior.
<12> 25/05 al 30/05	Mantenimiento. Tipos, procedimientos, planes de mantenimiento. Mantenimiento de distintos tipos de equipos	No corresponde	No corresponde	Diseño de la malla de puesta a tierra	No corresponde	Idem anterior
<13> 01/06 al 06/06	Subestaciones de distribución. Esquemas típicos. Distribución y filosofías de diseño.	No corresponde	No corresponde	Verificación de la malla de puesta a tierra	No corresponde	Idem anterior
<14> 08/06 al 13/06	Subestaciones encapsuladas en SF6. Tipos. Aplicaciones. Estructura	No corresponde	No corresponde	Entrega del TP	Entrega	
<15> 15/06 al 20/06	1ra evaluación parcial	No corresponde	No corresponde	No corresponde	No corresponde	
<16> 22/06 al 27/06	Revisión y análisis de la evaluación parcial. Consultas	No corresponde	No corresponde	No corresponde	No corresponde	

## CALENDARIO DE EVALUACIONES

### Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	14	18/11	19:00	
2º	16	02/12	19:00	
3º				
4º				