



## PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **DISEÑO DE LINEAS DE TRANSMISION Y ESTACIONES TRANSFORMADORAS**

CÓDIGO **E 242**

ESPECIALIDAD/ES para las que se dicta: **Ingeniería Electricista**

### Contenidos Analíticos:

UT1. Información de base. Información preliminar. Descripción del proyecto. Variantes constructivas en líneas y estaciones transformadoras. Vano económico. Ubicación geográfica. Plan de obras. Caracterización de la zona. Datos geográficos. Datos meteorológicos. Estudio de trazas en líneas. Determinación de áreas de instalación de et. Estudio de suelo y tipificación geológica. Topografía. Relevamiento planialtimétrico. Planos utilizados. Ubicación de puntos singulares. Áreas de instalación. Desagües movimientos de suelos. Estudio de accesos. Medición de resistividad del suelo. Provisión de agua potable y energía eléctrica auxiliar.

UT2. Estudios eléctricos. Tensiones de transmisión. Criterios de tensión económica. Potencia transmisible y energía. Pérdidas joule. Sección económica. Variantes constructivas de conductor y fase. Constantes de la línea. Influencia del hilo de guarda. Límite térmico. Estudio de regulación y compensación. Determinación de la compensación serie y paralelo. Sobretensiones. Condiciones de estabilidad. Determinación del esquema de compensación y operaciones permisibles. Energización perfil de tensiones. Sobretensiones a frecuencia industrial. Cálculo de cortocircuitos simétricos y asimétricos. Efecto Ferranti. Selección del conductor. Campo eléctrico. Tensión crítica. Efecto corona. Pérdidas corona. Criterios. Sistema de puesta tierra. Coeficiente de sobretensión en falla. Coordinación de la aislación. Análisis probabilístico.

UT3. Diseño de líneas aéreas de alta tensión. Estudio de variantes constructivas de conductor, fase y cabezal de la torre. Cálculo mecánico del conductor. Diseño del cabezal de la torre. Verificación de aislamiento de la cadena hilo de guarda para sobretensiones atmosféricas. Blindaje. Distancias eléctricas y de seguridad. Distancia en aire para sobretensiones atmosféricas. Evaluación económica de las variantes. Diseño de la postación. Hipótesis de cálculo. Determinación del esquema de fuerzas de cada hipótesis. Determinación de la fuerza en el extremo de la postación en la variante  $h^0a^0$ , tubular de acero y madera. Variantes de cálculo en las construcciones compactas. Campo eléctrico, magnético e interferencias. Elementos componentes de la línea, morsetería separadores y amortiguadores de fase. Elementos de amortiguamiento de vibraciones eólicas. Refuerzo del conductor en la mordaza, elementos mecánicos fusibles en líneas compactas. Anillos de linealización del potencial en la cadena de aisladores. Puesta a tierra. Tipo de fundaciones en la postación. Solución arriendada. Determinación de la



tabla de tendido. Efecto " creep".

UT4. Diseño de estaciones transformadoras de alta tensión. Tipo intemperie. Determinación del esquema en el año horizonte, niveles de cortocircuito en las diferentes tensiones. Determinación de corrientes de falla monofásica en las diferentes tensiones. Puestas a tierra. Cálculo de la malla de tierra y jabalinas. Tensiones de paso y de contacto. Niveles de aislación. Diseño del esquema unifilar. Barras, salidas y transformadores auxiliares. Compensación. Determinación del tipo de comando, lógicas de comando, control, elementos de protección y medición. Transformadores de medida. Onda portadora. Definición de los parámetros básicos. Estudio de disposición del equipamiento, incluyendo interruptores de salida de media tensión. Distancias eléctricas y de seguridad. Pórticos. Hipótesis de carga. Acceso de líneas de media y alta tensión. Disposición de barras principales y accesos. Transformadores principales y de medida. Tableros de sala de comando. Servicios auxiliares. Seccionadores e interruptores. Disposición en planta de la et. Cortes.

UT5. Especificaciones y presupuesto. Características principales de los equipos. Oferta en plaza. Planillas de datos garantizados del equipamiento. Normas de recepción. Repuestos y ensayos. Montaje de los equipos principales. Garantías. Especificaciones técnicas generales y particulares. Normas a utilizar. Cómputo de materiales. Solicitud de precios. Discriminación de costos. Costos con y sin impuestos. Costos en moneda extranjera. Plan final de obra. Presupuesto preventivo.

Notas: \*El texto anterior corresponde al programa analítico vigente y que fuera aprobado por el H.C.A" en su sesión 30º del 14/04/00.

\*Este programa podrá ser adaptado a los requerimientos de la actual acreditación.

\*Los temas, principalmente de la unidad temática 2, "estudios eléctricos" del programa analítico, son enfocados en esta asignatura con el sentido práctico de aplicación, dado que la parte teórica se desarrolla en la asignatura teoría de la transmisión de energía eléctrica.

### Bibliografía

- Transmission Line Reference Book.345 KV and Above.E.P.R.I. 1984
- Transmission Line Reference Book.115-138 KV.E.P.R.I. 1978
- EHV Transmission Line Reference Book.E.E.I. 1968
- Estaciones Transformadoras y de Distribución, Zoppetti. 1966
- Valores Básicos de Cálculo P/SIST. DE AT. Heinrich Langrehr. 1969
- Sistemas Eléctricos de Potencia. J.Correa. Ceilp. 1993
- Protecciones Eléctricas. J. Correa. Ceilp. 1987
- Elementos para el diseño de líneas eléctricas. A. Rifaldi.LAT. 1993
- Elementos para el diseño de estac. Transform. A. Rifaldi.LAT. 1993
- Específic. Técnicas Gen. y Particulares de Líneas y Estaciones Trans. EPRE. 1993



*Universidad Nacional de La Plata*  
*FACULTAD DE INGENIERÍA*

"Layout of E. H. V. Substations". Cambridge University Press 1970.  
"Corriente de Cortocircuito en Redes Trifásicas". SIEMENS.- Marcombo- Boixareu Ed.  
1985