



# SYLLABUS

## EE-335 ALTA TENSIÓN I

**ESPECIALIDAD** : ELÉCTRICA  
**CRÉDITOS** : 03  
**HORAS/SEMANA** : T4, L2  
**PRE-REQUISITO** : EE-354, EE-521

**CICLO** : NOVENO  
**AÑO** : QUINTO  
**REGIMEN** : ELECTIVO  
**EVALUACIÓN** : TIPO F

### OBJETIVO

Capacitar al estudiante en los fundamentos de alta tensión que le permita correlacionarla con el diseño de ingeniería y la confiabilidad de la infraestructura eléctrica. Introducir al estudiante en experiencias básicas de laboratorio.

### RESUMEN

Introducción al estudio de alta tensión. Aterramientos de uso eléctrico. Protección contra descargas atmosféricas. Descargas en los medios gaseosos. Protección contra sobretensiones impulsionales. Pruebas de alta tensión. Laboratorio.

### CONTENIDO

#### **Capítulo 1.- INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE ALTA TENSIÓN.**

Esfuerzos eléctricos, sostenimientos, vector de Poynting. Evolución de los sistemas de transporte eléctrico en Alta Tensión. Síntesis de la electrostática aplicada. Capacitancias reales y parásitas, ecuaciones de maxwell.

#### **Capítulo 2.- ATERRAMIENTOS DE USO ELÉCTRICO.**

Finalidad de las puestas a tierra eléctricas. Medida de los parámetros eléctricos del suelo. Métodos de interpretación de datos. Fórmulas y procedimientos de diseño.

#### **Capítulo 3.- PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.**

Formación de carga y descarga de las nubes. Mecanismos de impacto y sobretensión de rayo. Aplicaciones del modelo electrogeométrico. Diseño de la protección contra rayos en infraestructura eléctrica y en edificaciones.

#### **Capítulo 4.- DESCARGAS EN LOS MEDIOS GASEOSOS.**

Ionización y procesos de descargas parciales y progresivas. Efecto corona y radio-interferencia, consecuencias. Descargas a baja tensión, estabilidad de arco. Mecanismos de extinción del arco. Ley de Paschen.

**Capítulo 5.- PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES IMPULSIONALES.**

Sobretensiones y niveles de aislamiento. Dispositivos de protección contra impulsos y desempeño. Dimensionamiento de descargadores o aparta rayos. Aplicaciones en la coordinación del aislamiento.

**Capítulo 6.- PRUEBAS DE ALTA TENSIÓN.**

Estaciones de pruebas a frecuencia industrial. Estaciones de pruebas de tensiones impulsionales. Corrección de parámetros, métodos de ejecución de pruebas. Pruebas complementarias y normas.

**LABORATORIO****Experiencia 1.- TENSIONES Y DESCARGAS DISRUPTIVAS.**

Estudiar las formas como se consigue una tensión elevada respecto a tierra y su medición directa usando el espinterómetro de esferas así como pruebas con electrodos planos, etc.

**Experiencia 2.- PRUEBA DE ACEITES AISLANTES.**

Evaluar el valor de la rigidez dieléctrica del aceite afectada por la humedad e impurezas, mediante el uso de dispositivos normalizados.

**Experiencia 3.- PRUEBA DE AISLANTES SÓLIDOS.**

Evaluar la rigidez dieléctrica de aislantes sólidos así como la tensión de perforación, mediante el uso de electrodos normalizados.

**Experiencia 4.- CONTAMINACIÓN EN AISLADORES DE ALTA TENSIÓN.**

Observar y evaluar el efecto de la contaminación superficial en el dieléctrico produciendo pérdidas de energía, descargas parciales, y procesos disruptivos por arco.

**Experiencia 5.- MEDIDA DE LA RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA.**

Evaluar el valor de Resistencia de Dispersión de un Electrodo de Puesta a Tierra, a partir de la configuración del esquema de medidas.

**Experiencia 6.- DISTRIBUCIÓN DE LA TENSIÓN A LO LARGO DE CADENA DE AISLADORES.**

Verificar la distribución no uniforme de la tensión a lo largo de cadenas de aisladores, y observar como se puede corregir mediante el uso de armaduras metódicas en las extremidades.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. J. YANQUE, "ALTA TENSIÓN Y TÉCNICAS DE PRUEBAS", UNI/COPIA DEL CURSO, ANTEGRADO-POSTGRADO 1993.
2. ARNOLD ROTH, "TÉCNICA DE LA ALTA TENSIÓN", EDITORIAL LABOR S.A., 1966.
3. E. KUFFEL AND M. ABDULLAH, "HIGH VOLTAGE ENGINEERING", PERGANON PRESS, 1970.
4. J.D. COBINE, "GASEOUS CONDUCTORS", DOVER, 1958.

5. H.A. PETERSON, "TRANSIENT PHENOMENA IN ELECTRICAL POWER SYSTEMS", DOVER, 1958.
6. L.V. BEWLEY, "TRAVELING WAVES ON TRANSMISSION SYSTEMS". DOVER, 1963.
7. EDISON ELECTRIC INSTITUTE E.H.V., "TRANSMISSION LINE REFERENCE BOOK", G.E.C. PITTSFIELD, MASS.
8. E.P.R.I., "TRANSMISSION LINE REFERENCE BOOK 345 KV AND ABOVE", PUB. EFRI.
9. IEEE (U.S.A.), IEEE (U.K.), RGE (FRANCIA), SRBE (BELGICA), EE (ITALIA), SEV (SUIZA), "ARTÍCULOS CONFERENCIAS".

\*\*\*\*\*