

EM 719 INGENIERIA DE ALTA TENSION

10 U.D.

REQUISITOS: EL 42C, A.D.

DH: (4-2-4)

CARACTER: Electivo de la Carrera de Ingeniería Civil Electricista.

OBJETIVOS:

Generales:

Enseñar las técnicas para evaluar los fenómenos que se producen en líneas de transmisión de alta tensión y predeterminar sus efectos tanto con tensiones permanentes como debido a sobre tensiones transitorias. Se evaluará el comportamiento de los espacios de aire y de las líneas de fuga de los aisladores de líneas de alta tensión, sometidos a tensiones de frecuencia industrial y de impulso, considerando la contaminación ambiental y su relación con los elementos de protección para la coordinación de su aislación.

CONTENIDOS:

Horas de Clases

1. Campo Eléctrico

8,0

- 1.1. Métodos numéricos generales de cálculo en dos y tres dimensiones.
- 1.2. Aplicaciones a líneas, sub estaciones y equipos eléctricos.

2. Efecto corona y perturbaciones radioeléctricas

14,0

- 2.1. Estudio del fenómeno y sus efectos.
- 2.2. Predeterminación de las pérdidas corona y de los niveles de perturbación radioeléctrica en líneas de transmisión.
- 2.3. Mecanismo del ruido.
- 2.4. Medidas de perturbaciones radioeléctricas.

3. Sobrevoltajes de origen interno y externo

6,0

- 3.1. Análisis de las solicitaciones de origen interno (maniobras).
- 3.2. Análisis de las solicitaciones de origen externo (rayos).
- 3.3. Fenómeno físico y magnitud del rayo.
- 3.4. Datos estadísticos. Sistemas de tierra.
- 3.5. Propagación de sobrevoltajes.

4. Dimensionamiento de la aislación de líneas de transmisión

12,0

- 4.1. Comportamiento de los espacios de aire sometidos a tensiones de frecuencia industrial, de impulso de rayo y de maniobra.
- 4.2. Comportamiento de los aisladores de diferente tipo sometidos a tensión industrial, de impulso de rayo y de maniobra bajo condiciones de lluvia y de contaminación atmosférica.

5. Elementos de protección de equipos y líneas de transmisión

8,0

- 5.1. Protección contra rayos directos sobre una línea o equipo de A.T.
- 5.2. Corriente crítica. Configuración apropiada de la protección.
- 5.3. Chisperos como protección.
- 5.4. Pararrayos de resistencia no lineal y de tipo expulsión.
- 5.5. Comportamiento de los elementos de protección sometidos a tensiones alternas, de impulso de rayo y de maniobra..

6. Coordinación de la aislación

12,0

- 6.1. Determinación de las tensiones máximas y formas de ondas de éstas.
- 6.2. Niveles normalizados de aislaciones para equipos y líneas.
- 6.3. Niveles de protección para las distintas sollicitaciones.
- 6.4. Comparación de respuestas del aparato a proteger y del elemento de protección.
- 6.5. Método probabilístico de coordinación de una protección.

ACTIVIDADES:

Clases expositivas y de discusión. En el horario de docencia auxiliar se realizarán clases auxiliares y ejercicios.

EVALUACION:

Además del examen se hará a lo menos dos controles. La nota final se calculará como promedio ponderado de la nota de control y la nota de ejercicios.

BIBLIOGRAFIA:

G. Henríquez " Estudio de sobretensiones transitorias en sistemas eléctricos y coordinación de aislamiento" Técnica de las altas tensiones Volumen II, Ed. Limusa, México 1978.

C.E.I. Publication 71 A "Recomendations pour la coordination de l'isolement" , 1962.

C.E.I. Publication 71 "Coordination de l'isolement", 1967

A. Boillot "Coordination de l'isolement et retard à l'amorçage" E.D.F. Bulletin de la Direction des Etudes et Recherches, Serie B, Réseaux Electriques, Matériels Electriques No.2, 1971 pp. 65-82.

C. Gary y M. Moreau "L'effet de couronne en tension alternative" Eyrolles, 1976.

Tecnicas de l'ingéniur D.4. Electrotechnique Réseaux-Appareillage, 1981.

RESUMEN DE CONTENIDOS:

Campo eléctrico. Efecto corona y perturbaciones radioeléctricas. Sobrevoltaje de origen interno y externo. Dimensionamiento de la aislación de líneas de transmisión. Elementos de protección de equipos y líneas de transmisión. Coordinación de aislación.