

Nombre de la materia: **Sistemas Eléctricos de Distribución II**
 Clave: **IA0501-T**
 Horas/semana: **3**
 Duración semanas: **16**
 Total del horas: **48**
 Creditos: **6**
 Prerrequisitos: **IA0500-T**

Objetivos del curso:

- 1.- Comprender la misión de los sistemas de distribución.
- 2.- Analizar los aspectos matemáticos necesarios para el análisis de un sistema de distribución.
- 3.- Aprender las características de diseño de los circuitos de media tensión.
- 4.- Analizar la importancia de la confiabilidad en circuitos de media tensión.
- 5.- Estudiar los aspectos económicos relacionados con la distribución de energía en circuitos de media tensión.
- 6.- Entender las variables que intervienen en la definición de áreas de servicio de las subestaciones de distribución.
- 7.- Estudiar los aspectos de confiabilidad del suministro de potencia a las subestaciones de distribución.

Programa sintético:

- | | |
|--|---------|
| 1.- Introducción | 9 Hrs. |
| 2.- Redes de media tensión | 18 Hrs. |
| 3.- Planeación de áreas de servicio para subestaciones de distribución..... | 9 Hrs. |
| 4.- Características de confiabilidad en el suministro de potencia en las subestaciones de distribución | 8 Hrs. |
| 5.- Evaluaciones. | 4 Hrs. |

Programa desarrollado.

- 1.- Introducción. 9 Hrs.
 - 1.1.- Misión de un sistema de distribución.
 - 1.2.- Fasores.- Forma polar, rectangular y exponencial.
 - 1.3.- Relación fasorial entre voltaje y corriente en una resistencia, reactancia y capacitancia.
 - 1.4.- Ángulo de fase en los equipos eléctricos y elementos que forman a un sistema de distribución.
 - 1.5.- Potencia instantánea para una carga resistiva, inductiva y capacitiva.
 - 1.6.- Potencia compleja.
 - 1.7.- Circuito trifásico balanceado. Análisis de voltajes y corrientes en el sistema trifásico balanceado y su circuito equivalente de fase a neutro.
 - 1.8.- Crecimiento de la carga en un sistema de distribución.

- 2.- Redes de media tensión.- 18 Hrs.
 - 2.1.- Misión de las redes de media tensión.
 - 2.2.- Aspectos de diseño de los circuitos de media tensión.
 - 2.2.1.- Redes aéreas o subterráneas.
 - 2.2.2.- Esquema unitroncal o multitroncal.
 - 2.2.3.- Características de las áreas de servicio de un circuito de media tensión.
 - 2.2.4.- Cantidad necesaria de circuitos de media tensión.
 - 2.3.- Confiabilidad del suministro.
 - 2.3.1.- Índices de confiabilidad.
 - 2.3.2.- Análisis de factores que afectan la frecuencia de interrupciones.
 - 2.3.3.- Análisis de factores que afectan la duración de interrupciones.
 - 2.4.- Análisis del flujo de potencia en un circuito radial de media tensión.
 - 2.4.1.- Características de la carga de los circuitos de media tensión, curva de carga diaria.
 - 2.4.2.- Formación de nodos de carga.
 - 2.4.3.- Caída de voltaje y pérdidas de potencia y energía por circuito.
 - 2.5.- Control de la caída de voltaje en el circuito de media tensión.
 - 2.5.1.- Compensación de potencia reactiva.
 - 2.5.2.- Instalación de reguladores de voltaje.
 - 2.5.3.- Disminución de impedancia en la red de media tensión.
 - 2.5.4.- Disminución de la carga incrementando nuevas trayectorias o circuitos de media tensión.
 - 2.5.5.- Incrementando la tensión en media tensión.
 - 2.6.- Control de pérdidas de potencia y energía en las redes de media tensión.
 - 2.6.1.- Compensación de potencia reactiva.
 - 2.6.2.- Selección del calibre de conductor (calibre de conductor económico).
 - 2.6.3.- Adición de nuevos circuitos de media tensión.
 - 2.6.4.- Cambio de tensión.
 - 2.6.5.- Adición de una nueva subestación de distribución.
 - 2.7.- Conclusiones.
- 3.- Planeación de áreas de servicio para subestaciones de distribución. 9 Hrs.
 - 3.1.- Aspectos generales de diseño.
 - 3.2.- Localización, capacidad y área de servicio.
 - 3.3.- Planeación de nuevas subestaciones de distribución.
 - 3.4.- Conclusiones.
- 4.- Características de confiabilidad en el suministro de potencia a las subestaciones de distribuciones. 8 Hrs.
 - 4.1.- Aspectos de diseño.
 - 4.2.- Índices de confiabilidad de líneas de subtransmisión.
 - 4.3.- Control de la caída de voltaje, pérdidas y compensación de potencia reactiva en líneas con carga alta.
 - 4.4.- Conclusiones.
- 5.- Evaluaciones. 4 Hrs.

Metodología de enseñanza aprendizaje.

Revisión de conceptos y principios. (X)

Ejercicios fuera de clase. (X)

Metodología de evaluación.

Asistencia. (X)
Tareas. (X)
Elaboración proyectos. (X)
Exámenes. (X)

Bibliografía:

Texto.

El arte de distribuir energía eléctrica.
M. C. Francisco Hernández Cortes.

Libros de consulta.

- 1.- H. Lee Willis, Power Distribution Planning Reference Book.
Marcel Dekker.
- 2.- Olle I. Elgerd, Electric Energy Systems Theory.
McGraw-Hill Book Company.
- 3.- B.M Weedy, Electric Power Systems.
John Wiley and Sons.
- 4.- Electricity Distribution Network Design.
E. Lakervi and J. Holmes.
Peter Peregrinus Ltd. 1995
- 5.- Electrical Distribution Systems Protection.
Cooper Power Systems 1990.
- 6.- Electrical Power Systems Quality.
R. Dugan and McGranagham
Mc Graw Hill
- 7.- Normas de distribución y construcción
Líneas aéreas y subterráneas.
Comisión Federal de Electricidad.
- 8.- Transmisión and Distribution Reference Book.
Westinghouse Electric Corporation.
- 9.- Distribution Systems Reference Book.
Westinghouse Electric Corporation.

Revisó:

M. C. Francisco Hernández Cortes.