

Nombre de la materia:	SISTEMAS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN I
Clave:	IA0500-T
No. De horas /semana :	3
Duración semanas:	16
Total de Horas :	48
No. De créditos :	6
Prerrequisitos :	CI0201-T

OBJETIVOS DEL CURSO:

1. Identificar los principios involucrados en la distribución y transformación de la energía eléctrica, que se realiza a través de las redes de baja, media y alta tensión. Este análisis se inicia con la recepción, el traslado, la transformación y termina con la entrega de la energía a los usuarios en los diferentes niveles de tensión, en sus respectivos domicilios.
2. Analizar, con la ayuda de la hoja de cálculo, la caída de tensión y pérdidas de energía y potencia que se presentan en el traslado y transformación de la energía eléctrica.
3. Aprender a proyectar redes de baja tensión para suministrar energía a un conjunto de usuarios residenciales.
4. Estudiar las condiciones de operación del transformador de distribución.
5. Estudiar las características generales de diseño de las redes de media tensión, encargadas de transportar la potencia de las subestaciones de distribución a usuarios de media tensión y transformadores de distribución.
6. Analizar el papel que juega la subestación de distribución en la distribución de energía.
7. Analizar los aspectos operativos y características que intervienen en el diseño del sistema de distribución, para cumplir con los aspectos básicos del suministro de energía eléctrica:
 - a. Suministras energía eléctrica con calidad
 - b. Lograr que el suministro de potencia sea al menor costo posible.

PROGRAMA SINTÉTICO:

1. Introducción a los sistemas de distribución	8 hrs.
2. Características de la carga en el sistema de distribución	10 hrs.
3. Redes de baj tensión	10 hrs.
4. Transformador de distribución	7 hrs.
5. Redes de media tensión	10 hrs.
6. Subestación de distribución	3 hrs.
Total horas:	48 hrs.

BIBLIOGRAFIA

TEXTO PRINCIPAL

1. El arte de distribuir energía eléctrica
M. C. Francisco Hernández Cortés

TEXTOS 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. E. Lakervi and J. Holmes, Electricity Distribution Network Design, Peter Peregrinus Ltd. 1995
5. Electrical Distribution Systems Protection, Cooper Power Systems 1990
6. R. Dugan and McGranaghan, Electrical Power Systems Quality, McGraw-Hill.
7. Normas de distribución y construcción. Líneas Aéreas y subterráneas. Comisión Federal de Electricidad

PROGRAMA DESARROLLADO:

- | | |
|---|---------|
| 1. Introducción a los sistemas de distribución | 8hrs. |
| 1.1. Misión de los sistemas de distribución | |
| 1.2. Calidad en el suministro de potencia | |
| 1.2.1. Confiabilidad del suministro | |
| 1.2.2. Variación en la tensión del suministro | |
| 1.2.3. Frecuencia | |
| 1.2.4. Cotenido armónico | |
| 1.2.5. Variaciones instantáneas de tensión | |
| 1.3. Subsistemas que forman a un sistema de distribución | |
| 1.3.1. Acometidas y medidores | |
| 1.3.2. Redes de baja tensión | |
| 1.3.3. Transformador de distribución | |
| 1.3.4. Redes de media tensión | |
| 1.3.5. Subestaciones de distribución | |
| 1.4. Niveles de tensión utilizados en un sistema de distribución | |
| 1.4.1. Baja tensión | |
| 1.4.2. Media tensión | |
| 1.4.3. Subtransmisión | |
| 1.5. Costos que intervienen en un sistema de distribución | |
| 1.5.1. Costo de inversión | |
| 1.5.2. Costo de mantenimiento | |
| 1.5.3. Costo operativo | |
| 1.6. Conclusiones | |
| 2. Características de la carga eléctrica | 10 hrs. |
| 2.1. Clasificación de la carga y usos de la energía | |
| 2.2. Potencia real, reactiva y aparente | |
| 2.2.1. Factor de potencia | |
| 2.2.2. Flujo de potencia real y reactiva | |
| 2.3. Relación entre potencia, corriente y voltaje en elementos monofásicos y trifásicos | |
| 2.3.1. Corriente real y su relación con el voltaje y la potencia | |
| 2.3.2. Corriente reactiva y su relación con el voltaje y la potencia | |
| 2.3.3. Corriente aparente y su relación el voltaje y la potencia | |
| 2.4. Curva de carga diaria | |
| 2.4.1. Demanda máxima | |
| 2.4.2. Demanda media | |

4.4. Conclusiones

5. Redes de media tensión 10 hrs.
- 5.1. Diferentes tipos de redes
 - 5.1.1. Por el tipo de construcción
 - 5.1.2. Por la forma de distribuir la energía
 - 5.1.3. Por el número de fases
 - 5.2. Control de la frecuencia y duración de las interrupciones
 - 5.2.1. Factores que afectan la frecuencia de las interrupciones
 - 5.2.2. Factores que afectan la duración de las interrupciones
 - 5.3. Control de la caída de voltaje
 - 5.3.1. Influencia del factor de potencia
 - 5.3.2. Influencia de la impedancia
 - 5.3.3. Influencia de la corriente de carga
 - 5.3.4. Uso del regulador de voltaje
 - 5.3.5. Perfil de voltaje en circuitos de media tensión
 - 5.3.6. Cambio de tensión para mejorar la regulación
 - 5.4. Pérdidas de potencia y energía
 - 5.4.1. Disminución de pérdidas
 - 5.4.2. Instalación de capacitores
 - 5.4.3. Selección del calibre del conductor
 - 5.4.4. Cambio de tensión
 - 5.4.5. Adición de un nuevo circuito de media tensión
 - 5.5. Conclusiones
6. Subestaciones de distribución 3 hrs.
- 6.1. Objetivos de las subestaciones de distribución
 - 6.2. Área de servicio por subestación de distribución
 - 6.3. Confiabilidad del suministro
 - 6.4. Control de la variación del voltaje de salida de la subestación.

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Revisión de conceptos, análisis y solución de Problemas en clase:	(X)
Lectura de Material fuera de clase:	(X)
Ejercicios fuera de clase (tarefas):	(X)
Investigación documental:	(X)
Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	(X)
Prácticas de laboratorio en una materia asociada:	()
Visitas a la industria:	()

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Metodología de Evaluación:

Asistencia:	(X)
Tareas:	(X)
Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	(X)
Exámenes de Academia o Departamentales:	(X)

Programa presentado por M.C. Francisco Hernández Cortés