

PLANEACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN

Clave:	MCIEA - 0201
Línea de investigación:	Transmisión, distribución y utilización de la energía eléctrica
Tipo:	Asignatura optativa
Horas teoría:	48
Horas prácticas:	0
Horas trabajo adicional:	120
Horas totales:	168
Créditos:	6
Pre-requisitos:	No tiene
Correquisitos:	Matemáticas Avanzadas Modelado de sistemas eléctricos en estado estacionario

OBJETIVO

Preparar al estudiante para la planeación en los sistemas eléctricos de distribución, obteniendo la capacidad para el análisis de problemas y la propuesta de soluciones.

APORTACIÓN AL PERFIL DEL GRADUADO

Al finalizar la materia, el estudiante será capaz de:

- Conocer los sistemas eléctricos de distribución
- Conocer los estándares y criterios para la planeación de sistemas de distribución
- Conocer los procedimientos y metodologías para una la elaboración de una planeación
- Aplicar la solución a los problemas que se presenten en una planeación

CONTENIDO TEMÁTICO POR TEMAS Y SUBTEMAS

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
1	Introducción Tiempo: 2 hrs.	1.1 Niveles en los sistemas de potencia 1.2 Objetivo de los sistemas de distribución 1.3 Equipos en los sistemas de distribución 1.4 Costos 1.5 Tipos de sistemas de distribución
2	Características de las cargas eléctricas y de la demanda de potencia	2.1 Demanda de potencia y energía eléctrica, demanda máxima, demanda promedio y factor de carga

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
	Tiempo: 2 hrs.	2.2 Demanda diversificada, máxima demanda diversificada, curva de duración de carga, máxima demanda no coincidente 2.3 Factor de diversidad, factor de demanda, factor de utilización y diversidad de carga
3	Criterios de planeación Tiempo: 2 hrs.	3.1 Criterios y estándares para planeación 3.2 Estándares de niveles de voltaje 3.3 Estándares de operación y de seguridad 3.4 Estándares para equipamiento y diseño
4	Confiabilidad y criterios de contingencia Tiempo: 2 hrs.	4.1 Conceptos 4.2 Interrupciones del servicio 4.3 Índices de confiabilidad 4.4 Confiabilidad y criterios de contingencia para planeación 4.5 Métodos de análisis de confiabilidad
5	Ingeniería económica Tiempo: 2 hrs.	5.1 Costos 5.2 Valor del dinero en el tiempo 5.3 Análisis costo-beneficio 5.4 Variabilidad de los costos
6	Líneas y transformadores de distribución Tiempo: 4 hrs.	6.1 Líneas de distribución 6.2 Evaluación económica de líneas 6.3 Evaluación eléctrica de líneas 6.4 Comportamiento económico y eléctrico de conductores ante cambios en criterios de planeación 6.5 Selección de un conjunto de conductores para su disponibilidad en la planeación de sistemas de distribución 6.6 Transformadores de distribución 6.7 Características económicas de transformadores 6.8 Características eléctricas de transformadores 6.9 Selección económica de transformadores para la planeación
7	Diseño de alimentadores Tiempo: 4 hrs.	7.1 Características de los alimentadores 7.2 Alimentadores para áreas urbanas y rurales 7.3 Configuraciones de alimentadores 7.4 Criterios de soporte ante contingencias para el diseño de alimentadores (localización de interruptores)
8	Planeación de alimentadores Tiempo: 2 hrs.	8.1 Número de alimentadores en áreas de servicio de las subestaciones 8.2 Criterios de localización (trayectoria) y tamaño de los alimentadores 8.3 Planeación de alimentadores ante la demanda creciente

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
		8.4 Cálculo del costo del sistema de alimentadores para la definición de metas en la planeación 8.5 Control de voltaje y potencia reactiva
9	Subestaciones de distribución Tiempo: 4 hrs.	9.1 Características generales de las subestaciones 9.2 Equipo y configuraciones en el lado de alta de las subestaciones 9.3 Transformadores para subestaciones 9.4 Lado de baja de las subestaciones 9.5 Costos, capacidad y confiabilidad de subestaciones
10	Característica de los sistemas eléctricos de distribución Tiempo: 4 hrs.	10.1 Ejemplo de un sistema de distribución en zona urbana 10.2 Interacción entre elementos económicos, eléctricos y de confiabilidad ante cambios en las características del sistema 10.3 Ejemplo de un sistema de distribución en zona rural
11	Localización de subestaciones Tiempo: 4 hrs.	11.1 Las subestaciones y su área de servicio 11.2 Aspectos económicos en la localización y dimensionamiento de subestaciones 11.3 El arte de la localización de subestaciones 11.4 Procedimientos para la localización y dimensionamiento óptimo de subestaciones 11.5 Herramientas analíticas para la evaluación de la interacción entre los sitios y costos de subestaciones
12	Redes secundarias Tiempo: 4 hrs.	12.1 La red secundaria 12.2 Tipo de redes secundarias 12.3 La demanda eléctrica y su interacción con la red secundaria 12.4 Planeación y diseño de redes secundarias
13	El proceso de planeación Tiempo 4 hrs.	13.1 El proceso de planeación 13.2 Planeación a corto y largo plazo 13.3 Planeación considerando incertidumbre y multi-escenarios
14	Pronóstico de carga Tiempo: 4 hrs.	14.1 Pronóstico espacial de carga 14.2 Comportamiento del crecimiento de la carga 14.3 Métodos para el pronóstico de carga
15	Métodos computacionales para la automatización de la planeación Tiempo. 4 hrs.	15.1 Métodos clásicos 15.2 Métodos basados en técnicas heurísticas y de inteligencia artificial 15.3 Aplicaciones

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
16	Generación distribuida	16.1. Métodos de administración de la demanda 16.2. Generación distribuida 16.3. Evaluación de costos de la generación distribuida

METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL CURSO

Queda a elección del docente.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

A través de exámenes sobre los temas sugeridos en las unidades

BIBLIOGRAFÍA Y SOFTWARE DE APOYO

- [1] H. Lee Willis, *Power distribution planning reference book*, Marcel Dekker, 1997.
- [2] E. Lakervi, E.J.Holmes, *Electricity distribution network design*, IEE Power Engineering Series, 1996.
- [3] C. Monteith, C. F. Wagner, *Electrical transmission and distribution reference book*, Westinghouse Electric Company, 1964.

PRÁCTICAS PROPUESTAS

Ninguna