



SYLLABUS

EE-364 MEDIDAS ELÉCTRICAS II

ESPECIALIDAD : ELÉCTRICA
CRÉDITOS : 02
HORAS/SEMANA : T3
PRE-REQUISITO : EE-363

CICLO : SÉTIMO
AÑO : CUARTO
REGIMEN : OBLIGATORIO
EVALUACIÓN : TIPO B

OBJETIVO

Capacitar al estudiante en la operación de los instrumentos y equipos de medición orientados a los procesos de producción, transformación, transmisión y utilización de la energía eléctrica. Las actividades de operación y mantenimiento de sistemas eléctricos.

RESUMEN

Fallas en cables para el transporte de energía. Sistemas de puesta a tierra. Resistencia específica del terreno. Transformadores de medición de intensidad. Transformadores de medición de tensión. Sincronización. Medición de potencia reactiva y factor de potencia. Medición en transferencia de energía eléctrica. Contadores de energía eléctrica electromecánicos. Contadores híbridos y electrónicos. Medidores programables multifunción. Manejo de medidores programables multifunción. Sistemas de medición local y telemetría. Mediciones para el análisis en operación y gestión de sistemas eléctricos.

CONTENIDO

Capítulo 1.- FALLAS EN CABLES PARA EL TRANSPORTE DE ENERGÍA

Tipos de fallas. Determinación del tipo de falla. Etapas y métodos para la localización del lugar de falla. Resistencia de aislamiento. Dieléctricos. Métodos de medición: Instrumentos logométricos, megóhmetros y de descarga.

Capítulo 2.- SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA.

Objetivos. Utilización. Elementos. Peligros de las fallas a tierra: tensiones de toque, paso y transferencia. Corriente por el cuerpo humano: límites y efectos.

Capítulo 3.- RESISTENCIA ESPECÍFICA DEL TERRENO.

Características. Factores que influyen. Métodos de medición. Determinación del valor. Resistencia de puesta a tierra: Diseño. Pruebas. Métodos de medición.

Capítulo 4.- TRANSFORMADORES DE MEDICIÓN DE INTENSIDAD.

Generalidades. Transformadores de intensidad: Características técnicas y operativas. Tipos. Errores de relación y ángulo. Clase de precisión. Utilización. Conexión. Pruebas.

Capítulo 5.- TRANSFORMADORES DE MEDICIÓN DE TENSIÓN.

Características técnicas y operativas. Tipos. Errores de relación y ángulo. Clase de precisión. Utilización. Conexión. Pruebas.

Capítulo 6.- SINCRONIZACIÓN.

Condiciones. Comportamiento de un sistema eléctrico antes y después de la puesta en paralelo. Instrumentos. Sincroscopio de aspa polarizada y de inducción. Métodos alternativos para sincronización.

Capítulo 7.- MEDICIÓN DE POTENCIA REACTIVA Y FACTOR DE POTENCIA

Vatímetros en conexión HUMMEL. Vatímetros con desfase RC. Vatímetros en cuadratura. Método de los 2 autotransformadores. Vatímetros comerciales. Factor de potencia de cargas monofásicas y trifásicas. Fasímetros de bobinas cruzadas. Fasímetros de aspa polarizada.

Capítulo 8.- MEDICIÓN EN TRANSFERENCIA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Tarifas eléctricas. Magnitudes y cantidades a medir. Energía. Demanda máxima y exceso de potencia. Instrumentos necesarios. Toma de estado. Consistencia de la información. Procesos de facturación.

Capítulo 9.- CONTADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA ELECTROMECAÑICOS

Contadores de inducción: Partes. Ecuación de pares. Velocidad del disco. Constantes. Clasificación por el número de sistemas y por el tipo de tarifa. Máxímetro incorporado. Con reloj para conmutación. Conexión.

Capítulo 10.- CONTADORES HÍBRIDOS Y ELECTRÓNICOS.

Contadores híbridos: Generalidades. Bases de diseño. Acumulador de información y reloj. Programación. Toma de estado. Reportes. Contadores electrónicos: bases de diseño. Diagrama de bloques. Descripción de partes y componentes. Operación. Toma de estado. Reportes. Aplicación.

Capítulo 11.- MEDIDORES PROGRAMABLES MULTIFUNCIÓN

Hardware del medidor: Generalidades. Bases de diseño. Diagramas de bloques. Descripción de partes y componentes. Tarjetas principales y opcionales. Modos de comunicación.

Capítulo 12.- MANEJO DE MEDIDORES PROGRAMABLES MULTIFUNCIÓN

Software para el manejo. Configuración. Programación. Adquisición de datos. Reportes. Aplicaciones. Fabricantes y tipos de medidores.

Capítulo 13.- SISTEMAS DE MEDICIÓN LOCAL Y TELEMETRÍA

Tableros. Dispositivos. Instrumentos. Selección de transformadores de medición. Cables de comunicación. Totalización. Telemetría: Medición a distancia. Generalidades. Métodos. Descripción de cada método. Aplicación.

Capítulo 14.- MEDICIONES PARA EL ANÁLISIS EN OPERACIÓN Y GESTIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS.

Medición de magnitudes, cantidades y parámetros. Análisis del estado operativo. Diagramas de carga. Factores. Pérdidas de energía. Envejecimiento de materiales y equipos. Estadística de fallas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDRES KARZ, "METROLOGÍA ELÉCTRICA" (TOMO III).

2. PAUL BREANT, "MEDIDAS ELÉCTRICAS".
3. COLECCIÓN CEAC, "MEDICIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS".
4. STOCKL, "TÉCNICA DE LAS MEDIDAS ELÉCTRICAS".
5. COLECCIÓN SIEMENS, "INSTALACIONES ELÉCTRICAS (TOMO I)".
6. PUBLICACIÓN IEEE, "MÉTODOS DE MEDICIÓN DE RESISTENCIA ESPECÍFICA DEL TERRENO Y RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA" FEB. 1984, PAG. Nº3.
7. BICOTEST, "THE CABLE FAULT FINDERS".
8. SANGAMO ELECTRICITY DIVISION, "TECNOLOGÍA SHLUMBERGER EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE MEDICIÓN" CIENTIFIC COLUMBUS.
9. CIENTIFIC COLUMBUS, "MULTIFUNCTION ELECTRONIC MOTOR".
