



Planificaciones

8505 - Medidas Eléctricas

Docente responsable: FERNANDEZ MISCOVICH GUSTAVO ADOLFO

OBJETIVOS

Lograr que los alumnos de la carrera de Ingeniería Electricista adquieran la formación necesaria para poder interpretar correctamente los fundamentos básicos, generales y específicos de los distintos elementos y/o métodos de medida y la información particular correspondiente a los elementos y/o métodos utilizados en las mediciones tradicionales en el campo eléctrico, incluyendo técnicas modernas.

CONTENIDOS MÍNIMOS

PROGRAMA SINTÉTICO

1. INTRODUCCION A LAS MEDIDAS ELECTRICAS.
2. EVALUACION DE LOS RESULTADOS DE LAS MEDICIONES.
3. INSTRUMENTOS INDICADORES ANALOGICOS.
4. INSTRUMENTOS NUMÉRICOS O DIGITALES.
5. MEDICIONES ANALOGICAS.
6. MEDICIONES CON PUENTES DE C.C. Y C.A. Y POTENCIOMETROS.
7. TRANSFORMADORES DE MEDICION.
8. MEDICION DE LA ENERGIA ELECTRICA.
9. MEDICIONES ESPECIALES

PROGRAMA ANALÍTICO

1. INTRODUCCION A LA MEDIDAS ELECTRICAS: Concepto de medición. Sistemas de unidades.
2. EVALUACION DE LOS RESULTADOS DE LAS MEDICIONES: Mediciones tipo A: Concepto y clasificación de errores. Concepto de incertidumbre. Incertidumbre de las mediciones directas. Incertidumbre de las mediciones indirectas. Propagación de errores. Corrección y/o compensación de errores sistemáticos. Incertidumbre de la corrección sistemática. Mediciones tipo B.
3. INSTRUMENTOS INDICADORES ANALOGICOS: Definición. Análisis funcional y expresión general de la respuesta. Interrelación de parámetros eléctricos y mecánicos. Condiciones prácticas de funcionamiento. Ley de respuesta generalizada. Análisis constructivo de los instrumentos indicadores. Descripción, obtención de la ley de respuesta, utilización y errores que caracterizan a los instrumentos: Magnetoeléctricos, Electrodinámicos; de Hierro Móvil; de Inducción. Instrumentos sin par antagónico, para mediciones del factor de potencia, de resistencia y de frecuencia. Instrumento de resonancia.
4. NOCIONES DE MEDICIONES CON INSTRUMENTOS NUMÉRICOS O DIGITALES: Principio de funcionamiento. Evaluación de la exactitud de las mediciones. Aplicaciones.
5. MEDICIONES ANALOGICAS: Medición de las magnitudes de corriente continua y alterna en sistemas monofásicos y de corriente alterna en sistemas polifásicos. Instrumental utilizado. Teorema de Blondel y de su corolario. Sistemas trifásicos y tetrafilares. Tipos de conexión. Determinación de la secuencia y su importancia en los resultados.
6. NOCIONES DE MEDICIONES CON PUENTES DE C.C. Y C.A.: Principio de funcionamiento. Sensibilidad. Evaluación de la exactitud de las mediciones, breve descripción de los detectores utilizados.
7. NOCIONES DE MEDICIONES CON POTENCIOMETROS: Principio de funcionamiento. Sensibilidad. Evaluación de la exactitud de las mediciones. Aplicaciones.
8. TRANSFORMADORES DE MEDICION: Regímenes de la corriente de la red. Clasificación de los transformadores de medición y de protección. Teoría del funcionamiento del transformador de medición. Relación entre parámetros y gráfica de variación. Características constructivas de valores de diseño y de uso, parámetros metrológicos típicos. Clase de exactitud. Normas. Factores que afectan el comportamiento. Precauciones en la operación. Pinza amperométrica. Regímenes de la tensión de la red. Teoría del funcionamiento del transformador de tensión. Relaciones entre parámetros y gráficas de variación. Características, valores de diseño y de uso. Parámetros metrológicos típicos. Clases de exactitud. Normas. Precauciones en la operación. Evaluación en la incertidumbre de la medición de la corriente, tensión, potencia, como consecuencia directa del uso del transformador de medida.
9. MEDICION DE LA ENERGIA ELECTRICA: Generalidades. Análisis dinámico del medidor de energía del tipo rotativo, acción instantánea y permanente. Teoría del medidor de inducción monofásico. Condición de cuadratura. Análisis de los pares actuantes, principal y auxiliar, motores, frenantes, principal y parásitos. Curva del error, capacidad de sobrecarga, magnitudes de influencia, compensación de los efectos parásitos (temperatura, frecuencia, etc). Diseños constructivos. Medidores multisistema. Medidores especiales (multidemanda, multitarifa). Medidores electrónicos multifunción.

BIBLIOGRAFÍA

- Apuntes de la cátedra.
- "Instrumentación electrónica moderna y técnicas de medición", Cooper, William; Helfrick Albert
- "Electrical Measurements", F.K. Harris.
- "Medidas eléctricas", Ramirez Vázquez, José
- "Técnicas de Medidas Eléctricas, Stockl - Winterling
- "Medidas Eléctricas para Ingenieros", Chacón Francisco
- "Experimental methods for Engineers", Holman J. P.
- "Normas IRAM e IEC, referidas a los temas tratados.
-

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Estudio previo del tema del día mediante apuntes o textos recomendados por la cátedra.

- Clase Teórica (3 Hs. semanales) dedicada a la fundamentación analítico - conceptual y discusión de propuestas vinculadas al tema (obligatoria).
- Clase Teórica Práctica (3 Hs. semanales) de preparación y/o ejecución de trabajos prácticos de gabinete y laboratorio (obligatoria).
- Desarrollo de monografías por parte de grupos de alumnos (máximo 2) vinculados a temas específicos de la materia a propuesta de la cátedra (optativo).

Modalidad de Evaluación Parcial

La Evaluación parcial será escrita (con la posibilidad de dos recuperaciones), con complementación oral.

Para regularizar la materia el alumno además de aprobar la evaluación parcial deberá concurrir al 85 % de las clases y presentar la carpeta con los Trabajos Prácticos en los cuales cada alumno deberá haber llenado todos sus cuadros de valores, observaciones, cálculos y conclusiones.

Coloquios: Serán orales, complementados con temas escritos. Habrá cinco oportunidades para rendirlos.

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	INTRODUCCION A LAS MEDIDAS ELECTRICAS EVALUACION DE LOS RESULTADOS DE LAS MEDICIONES	EVALUACION DE LOS RESULTADOS DE LAS MEDICIONES				
<2> 16/03 al 21/03	INSTRUMENTOS INDICADORES ANALOGICOS.	EVALUACION DE LOS RESULTADOS DE LAS MEDICIONES				
<3> 23/03 al 28/03	INSTRUMENTOS NUMERICOS O DIGITALES-EVALUACION DE LAS MEDIDAS	INSTRUMENTOS INDICADORES ANALOGICOS E INSTRUMENTOS NUMERICOS O DIGITALES-EVALUACION DE LAS MEDIDAS	CONTRASTE DE INSTRUMENTOS INDICADORES ANALOGICOS.			
<4> 30/03 al 04/04	TRANSFORMADORES DE MEDIDA		CONTRASTE DE INSTRUMENTOS DIGITALES			
<5> 06/04 al 11/04	FERIADO		ENSAYOS DE TRANSFORMADORES DE MEDIDA			
<6> 13/04 al 18/04	MEDICIONES ELÉCTRICAS EN CIRCUITOS MONOFASICOS.	MEDICIONES ELÉCTRICAS EN CIRCUITOS MONO Y POLIFASICOS	MEDICIONES ELÉCTRICAS EN CIRCUITOS MONOFASICOS.			
<7> 20/04 al 25/04	MEDICIONES ELÉCTRICAS EN CIRCUITOS POLIFASICOS.	MEDICIONES ELÉCTRICAS EN CIRCUITOS POLIFASICOS.	MEDICIONES ELÉCTRICAS EN CIRCUITOS POLIFASICOS.			
<8> 27/04 al 02/05	MEDICION DE LA ENERGIA ELECTRICA.		CONTRASTE MEDIDOR DE ENERGÍA			
<9> 04/05 al 09/05	PARCIAL					
<10> 11/05 al 16/05	POTENCIOMETROS	POTENCIOMETROS	ENSAYO CON POTENCIOMETROS-CALIBRACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE TRANSFERENCIA			
<11> 18/05 al 23/05	MEDICIONES CON PUENTES DE C.C. Y C.A.	MEDICIONES CON PUENTES DE C.C. Y C.A.	MEDICIONES CON PUENTES DE C.C. Y C.A.			
<12> 25/05 al 30/05	MEDICIONES CON		MEDICIONES CON OSCILOSCOPIO			

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
	OSCILOSCOPIO					
<13> 01/06 al 06/06	MEDICIÓN DE ONDAS NO SINUSOIDALES		MEDICIÓN DE ONDAS NO SINUSOIDALES			
<14> 08/06 al 13/06	MEDICIONES DE PUESTA A TIERRA		MEDICIONES DE PUESTA A TIERRA			
<15> 15/06 al 20/06	DETECCION DE FALLAS EN CABLES		DETECCION DE FALLAS EN CABLES			
<16> 22/06 al 27/06	FERIADO		TELEMEDICIÓN			

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	9	30/04	19:00	
2º	11	14/05	19:00	
3º	16	18/06	19:00	
4º				