



Planificaciones

8523 - Medición de Magnitudes Física por Medios Eléctricos

Docente responsable: ALBARRACÍN VALENCIA RAFAEL JOSÉ

OBJETIVOS

Esta asignatura de carácter electivo para la carrera de Ingeniería Electricista y con posibilidades de ser extendido a otras especialidades, está orientado a impartir los conocimientos básicos de los Sistemas Térmicos y de los Transductores eléctricos de medición, como así los principios básicos en la Técnica de la medición en la Alta tensión, siendo complementaria al curso de Medidas Eléctricas (85.05), que es su correlativa, como así a otras carreras relacionadas a la instrumentación electrónica en CC y CA de baja y alta frecuencia.

Su temario ha sido coordinado con la progresiva exigencia de aplicación de procedimientos regidos internacionalmente por las normas de calidad de la ISO 9000 y en particular con las relacionadas con la Competencia de los Laboratorios de Calibración y Ensayos normas ISO/IEC 17025/2005 e IRAM 301/2005. Su desarrollo es esencialmente teórico práctico utilizando técnicas modernas a través de equipamiento especializado con que cuenta el Laboratorio Eléctrico de Metrología.

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

- 1- Incertidumbre de la Medición tipo A, tipo B. Evaluación de las respectivas Incertidumbres. Incertidumbre expandida en el resultado de la medición.
- 2- Medición de Temperatura. Escala Internacional, su Trazabilidad. Sensores termoelectricos. Instrumental de medición. Controladores de temperatura. Calibradores. Criterios de selección de sensores. Instrumental para medición de sonido y presión.
- 3- Uso de los transductores con salida eléctrica. Su incorporación en los sistemas de medición eléctrica en las distintas magnitudes que conforman los respectivos esquemas.
- 4- Principios básicos de las Técnicas de medición en Alta tensión a frecuencia industrial y ondas de impulso, sus generadores y divisores de tensión respectivos.
- 5- Laboratorios de Ensayos. Su competencia en la realización de los ensayos. Uso de la norma ISO/IEC 17025 e IRAM 301 2005, Manual de la Calidad y Trazabilidad de las mediciones.

PROGRAMA ANALÍTICO

- 1- Incertidumbre de la medición

Su clasificación. Incertidumbre tipo A por métodos estadísticos (repetición) y tipo B por otros métodos de evaluación.

Mediciones directas y mediciones indirectas o modelaje, Teorema de la variancia tanto para las del tipo A como las del tipo B.

Incertidumbre expandida basada en una determinada probabilidad de cobertura y su respectivo factor.

- 2- Medición de temperatura, ruido y presión

Temperatura

Escala internacional de la Temperatura, Trazabilidad.

Sensores termoelectricos. Uso de las termocuplas (termopares), características, sus tipos, su vinculación con multímetros o mediante instrumentos denominados termómetros digitales.

Uso de los termoresistores metálicos. Características de los resistores de platino patrones (SPRT) y de los utilizados en las mediciones industriales RTD.

Uso de los semiconductores "Termistores" sus características principales, su limitación a la temperatura.

Circuitos de medición.

Calibradores de temperatura.

Ruido

Uso del decibelímetro, calibradores (patrones de ruido), etc.

Presión

Medidores de presión, calibradores, etc.

- 3- Uso de los transductores con salida eléctrica

Distintos tipos de sensores, extensómetros resistivos, fotoresistivos, capacitómetros, inductímetros y piezoeléctricos según la magnitud utilizada en la conversión física-eléctrica. Circuitos asociados, amplificadores. Cadenas de medición, instrumental de lectura en unidades de la magnitud física de entrada.

4- Principios de las Técnicas experimentales de Alta Tensión

Generación y medición de las tensiones alternas de Alta Tensión

Características de los parámetros principales.

Circuitos de los transformadores de ensayo y generador resonante.

Diseño y comportamiento de los transformadores de ensayo.

Mediciones de tensión de pico con explosores (espinterómetros), divisores de tensión resistivos y capacitivos.

Mediciones de tensiones eficaces por medio de transformadores de tensión.

Generación y medición de tensiones de continua de Alta Tensión

Características de los parámetros principales.

Propiedades de los rectificadores de Alta Tensión.

Circuitos rectificadores de media onda, circuitos multiplicadores de tensión.

Medición con divisores de tensión resistivos, mediciones de valores eficaces, etc.

Otros métodos de medición de tensión de continua de Alta Tensión.

Mediciones de tensiones de ripple.

Uso del Megóhmetro de Alta Tensión de continua para la medición de las resistencias de aislación.

Generación y medición de tensiones de impulso

Características principales de los parámetros de tensiones de impulso.

Circuitos capacitivos para generación de tensiones de impulso, de una etapa y de múltiples etapas.

Medición de tensiones de pico usando explosores de esferas.

Circuitos y respuesta transitoria de los divisores de tensión.

Determinación experimental de las características de respuesta de los circuitos generadores de ondas de impulso de tensión.

5- Laboratorios de Ensayos

Su competencia a través de las normas de ensayo y calibración ISO/IEC 17025, IRAM 301, Manual de la Calidad, Informes técnicos, concepto de la Trazabilidad, etc.

Normas de A. T. de la IEC 60052 y 60060 partes I y II y modificaciones.

BIBLIOGRAFÍA

Norma IRAM 35050, Procedimientos para la evaluación de la Incertidumbre de la Medición.

Carlos A. Pérez, Termometría eléctrica, CEI La Línea Recta, 1993, código 45.47.22.

Carlos A. Pérez, Gabino E. Colangelo, Rafael J. Albarracín Valencia, Los Equipamientos para la calibración de termómetros, Revista Electrotécnica, septiembre 2012.

B. A. Gregory, An Introduction to Electrical Instrumentation, MACMILLAN.

Alejandro Hofman, Mediciones de Magnitudes Físicas por métodos eléctricos, CEI La Línea Recta.

J. P. Holman, Experimental methods for engineers, McGrawW-Hill.

Dieter Kind, An Introduction to High-Voltage Experimental Technique, Editorial Vieweg.

Golding E. W. and F. C. Widdis, Electrical Measurements and Measuring Instruments, Editorial Pitman.

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

En el cronograma se destaca la realización de temas teóricos y prácticos, con asistencia obligatoria a todas las

clases.

La asignación de tiempos tentativa es la siguiente:

- Clases teóricas, exposición de ejemplos, asimilación de conceptos básicos: 45%.
- Ejecución de las Prácticas 45 %.
- Evaluación parcial, coloquio integrador: 10%.

Modalidad de Evaluación Parcial

Los alumnos deben aprobar una evaluación parcial y un coloquio integrador, existiendo la posibilidad de recuperaciones en cada caso

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	Capítulo 1 del programa.					
<2> 16/03 al 21/03	Continuación del capítulo 1. Aplicación de temas prácticos, problemas, etc.					
<3> 23/03 al 28/03	Continuación del capítulo 1.					
<4> 30/03 al 04/04	Capítulo 2 del programa.					
<5> 06/04 al 11/04	Continuación del capítulo 2.		Prácticas relacionadas con el capítulo 2			
<6> 13/04 al 18/04	Continuación del capítulo 2.					
<7> 20/04 al 25/04	Continuación del capítulo 2.		Prácticas relacionadas con el capítulo 2			
<8> 27/04 al 02/05	Continuación Capítulo 2.					
<9> 04/05 al 09/05	Capítulo 3.					
<10> 11/05 al 16/05	Continuación Capítulo 3.		Práctica de magnitudes eléctricas, tensión, corriente, frecuencia, etc.			
<11> 18/05 al 23/05	Continuación Capítulo 3.					
<12> 25/05 al 30/05	Capítulo 4.					
<13> 01/06 al 06/06	Continuación de Capítulo 4.		Practica de ensayos de alta tensión, frecuencia industrial y ondas de impulso.			
<14> 08/06 al 13/06	Continuación de Capítulo 4.		Practica de ensayos de alta tensión, frecuencia industrial y ondas de impulso.			
<15> 15/06 al 20/06	Capítulo 5.					
<16> 22/06 al 27/06	Continuación de Capítulo 5.					

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º				
2º				
3º				
4º				
Otras observaciones				
a confirmar durante la cursada.				