

CURSO	:	<b>LABORATORIO DE MEDICIONES ELÉCTRICAS</b>
TRADUCCIÓN	:	<b>ELECTRICAL MEASUREMENTS LABORATORY</b>
SIGLA	:	IEE2183
CRÉDITOS	:	05
MÓDULOS	:	03
REQUISITOS	:	IEE2123
CARÁCTER	:	MÍNIMO
DISCIPLINA	:	INGENIERÍA

## **I. DESCRIPCIÓN**

El curso consta de diferentes experiencias de laboratorio las cuales permitirán capacitar al alumno en el uso de instrumentos y herramientas para la medición de variables y parámetros en sistemas eléctricos y electrónicos, la interpretación y análisis de datos, y la preparación de informes técnicos. Se presentan también procedimientos básicos de trabajo y seguridad en un laboratorio de electricidad.

## **II. OBJETIVOS**

**Al finalizar el curso el alumno será capaz de:**

1. Determinar parámetros y propiedades circuitales empleando instrumentos electrónicos.
2. Verificar las propiedades circuitales empleando instrumentos de medición y software de simulación.
3. Conocer y comprender las diferencias entre los distintos métodos de medición para voltajes, corrientes, potencias, campos electromagnéticos, y sus características transitorias y estacionarias.
4. Interpretar las mediciones considerando márgenes de error y órdenes de magnitud.
5. Identificar desviaciones entre el comportamiento de circuitos ideales y reales considerando fallas y componentes defectuosos.
6. Implementar circuitos eléctricos / electrónicos fundamentales cumpliendo con esp.
7. Trabajar de acuerdo a estándares de seguridad de laboratorios eléctricos.

## **III. CONTENIDOS**

1. Introducción.
  - 1.1. Aspectos de seguridad.
  - 1.2. Instrumentación y medición.
    - 1.2.1. Características principales de los instrumentos: rango, resolución, sensibilidad, precisión, frecuencia, interacciones entre la impedancia interna y de carga, cancelación polos-ceros.
    - 1.2.2. Procedimientos generales de medición.
  - 1.3. Preparación de informes.
2. Experiencia 1 - Mediciones en circuitos electrónicos.
  - 2.1. Medición de voltaje, corriente, potencia, respuestas transitoria y estacionaria (amplitud, frecuencia y fase).
  - 2.2. Medición de valores de componentes.
  - 2.3. Amplificador operacional: comparador, sumador, integrador, derivador.
  - 2.4. Filtros pasivos y activos, gráficos de Bode: Medición de la respuesta de frecuencia de un audio de frecuencias.
  - 2.5. Uso del osciloscopio, generador de ondas, medidor de frecuencias.
3. Experiencia 2 - Medición en circuitos de potencia.
  - 3.1. Medición de tensiones trifásicas equilibradas y desequilibradas.
  - 3.2. Transformadores: razón de transformación, desfases, conexiones trifásicas.
  - 3.3. Medición de potencia real y aparente.

- 3.4. Puentes rectificadores y aplicadores en sistemas trifásicos.
- 4. Experiencia 3 - Circuitos para medición y acondicionamiento de señales.
  - 4.1. Medición y adaptación de impedancias.
  - 4.2. Cuadripolos, puente de Wheatstone, circuitos de medición y acondicionamiento de señales.
  - 4.3. Osciladores, osciladores controlados por voltaje (VCO), modulación por ancho de pulso (PWM), convertidores, frecuencia a voltaje, seguidor de fase (PLL).
- 5. Proyecto.
  - 5.1. Explicación de las distintas etapas de un proyecto tecnológico.
  - 5.2. Fabricación de placas impresas.
  - 5.3. Técnicas básicas de ensamblaje.
  - 5.4. Circuito analógico básico.
  - 5.5. Presentación de resultados.

#### IV. METODOLOGÍA

Módulos semanales:

- Laboratorios: 3

El curso se realiza utilizando metodologías de enseñanza centradas en el alumno que permitan a los estudiantes desarrollar las competencias definidas en los objetivos del curso.

Este curso está diseñado de forma tal que el alumno dedique al estudio personal un promedio de 1 hr. a la semana.

#### V. EVALUACIÓN

Las evaluaciones pueden ser por medio de laboratorios, informes, pruebas, proyectos y/o tareas.

#### VI. BIBLIOGRAFÍA

##### Textos Mínimos

Irwin, J.D. Basic engineering circuit analysis, 3<sup>rd</sup> ed. New York, McMillan, 1993.

##### Textos Complementarios

Dorf, R. Circuitos eléctricos. México, Alfaomega, 1995.

Hayt, W. & Kemmerly, J. Engineering circuits analysis, 5<sup>th</sup> ed. New York, McGraw Hill, 1993.

Johnson, D., *et. al.* Electric circuits analysis. Upper Sadle River, N.J., Prentice Hall, 1989.