



## **INSTITUTO INDUSTRIAL LUIS A. HUERGO**

Nombre de la especialidad: **Electromecánica.**

Jefe de Departamento: **Ing. Fernando Tagliaferri.**

Profesor: **Mg. Ing. Osvaldo P. Ivani.**

Plan de Estudios: **3<sup>er</sup> Año Segundo Ciclo, Análisis y Mediciones de Circuitos Eléctricos.**

### **PRIMER TRIMESTRE**

#### **UNIDAD 1- INTRODUCCION AL ANALISIS DE CIRCUITOS.**

##### **CONTENIDOS:**

Revisión de conceptos fundamentales: resolución de circuitos resistivos serie, paralelo y combinados. Leyes de Kirchhoff, método de resolución sistemático por mallas, método de resolución por superposición de efectos. Teoremas de Thevenin y Norton. Potencia en circuitos eléctricos. Teorema de máxima transferencia de potencia. Introducción a la resolución de circuitos para su estado transitorio y su estado de régimen permanente en corriente continua y alterna. Análisis y operaciones con señales senoidales. Caracterización de ondas: amplitud, fase, frecuencia, potencia, valores típicos. Operaciones con vectores y fasores, velocidad angular e interrelaciones. Introducción al cálculo de impedancia.

#### **UNIDAD 2- ANALISIS DE CIRCUITOS RC, RL y RLC.**

##### **CONTENIDOS:**

Resolución de circuitos RC y RL en régimen permanente y régimen transitorio. Respuesta en frecuencia de circuitos RC y RL. Resonancia de circuitos serie y paralelo, circuitos tanque. Transitorios de conexión y desconexión de circuitos RC y RL. Estudio de aplicaciones reales, curvas de calentamiento de cables, transformadores y motores. Representaciones gráficas en régimen transitorio y permanente.

#### **UNIDAD 3- CIRCUITOS POLIFASICOS.**

##### **CONTENIDOS:**

Introducción a los circuitos polifásicos. Resolución de sistemas equilibrados y desequilibrados. Con neutro y sin neutro. Sistemas perfectos e imperfectos. Cálculo de corrientes de operación y cortocircuito. Diagramas fasoriales, de impedancia y de potencia. Método de las componentes simétricas. Método de las potencias. Compensación de factor de potencia. Generación y carga estrella – Delta.

## **SEGUNDO TRIMESTRE**

### **UNIDAD 4- POLIARMÓNICAS Y METODO DE DESARROLLO DE FOURIER.**

#### **CONTENIDOS:**

Poliarmónicas. Estudio en frecuencia. Desarrollo de Fourier. Generalidades sobre el método de la serie de Fourier Gráficos de interferencia. Forma Seno-Coseno de la serie de Fourier. Teorema de Parseval. Espectro unilateral y bilateral de amplitud, fase y potencia. Análisis de circuitos en régimen poli armónico. Obtención de la respuesta permanente de un circuito en régimen poliarmónico. Potencia en circuitos en régimen no senoidal. Distorsión armónica. Cargas alinéales. Filtros de armónicos de 3º orden y superior.

### **UNIDAD 5- INSTRUMENTOS Y METODOS DE MEDICIÓN**

#### **CONTENIDOS:**

Instrumentos electrodinámicos y de inducción. Métodos de medición de potencia activa y reactiva en sistemas equilibrados y desequilibrados. Medición de energía activa y reactiva. Medición de factor de potencia. Transformadores de medida. Análisis de la respuesta: valor medio, valor eficaz y verdadero valor eficaz. Errores de fase y ángulo. Medición de temperatura, termocuplas su uso y calibración. Termografía. Instrumentos especiales. Criterios para la elección del instrumento apropiado. Predicción del mesurando. Magnitudes de influencia. Estudio de la independencia entre distintas variables.

## **TERCER TRIMESTRE**

### **UNIDAD 6- NORMAS Y ESTANDARES PARA INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN**

#### **CONTENIDOS:**

Clase de aislación de los instrumentos. Cumplimiento de normas de seguridad (IEC 61010). Clases de Instrumentos. Particularidades de las mediciones en media y en alta tensión. Conceptos generales de la gestión de calidad en laboratorios de ensayo y medición (Norma ISO 17025). Calibración: Patrones nacionales e internacionales, patrones intermedios, materiales de referencia y materiales de referencia certificados. Programa de calibraciones y verificaciones intermedias. Cálculo de la incertidumbre de la calibración. Trazabilidad.

### **UNIDAD 7- INFORMES, CERTIFICACIONES Y ACREDITACIÓN DE MEDICIONES.**

#### **CONTENIDOS:**

Certificación de las mediciones. Evaluación e informe de medición de una magnitud cuantitativa. Método de la exactitud. Evaluación e informe de medición de una magnitud cualitativa. Capacidad de la mejor medida. Ensayos interlaboratorio, presentación y análisis de resultados. Descripción de esquemas de acreditación internacional. Empleo

de métodos normalizados en la medición. Métodos experimentales. Validación de métodos. Metrología legal.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Evaluaciones escritas teóricas y prácticas semi-estructuradas al finalizar cada unidad.
- Evaluación continua de participación en clase, resolución de casos y ejercicios abordados en el entorno áulico.
- Desempeño individual y grupal, dinámicas de trabajo en clase y trabajos de investigación.
- Desarrollo de trabajos prácticos de investigación y resolución de ejercicios.
- Síntesis y exposición de las investigaciones realizadas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Análisis de Modelos Circuitales Tomo 1 y 2 - Hector O. Pueyo, Carlos Marco - Ed. Arbó.
- Circuitos eléctricos 3ª Ed. - Joseph A. Edminister. - Ed: McGraw-Hill.
- Análisis de fourier y cálculo operacional aplicados a la electrotecnia - Ras Oliva, Enric – Ed. Marcombo.
- Análisis de circuitos eléctricos - Leonard S. Bobrow - McGraw-Hill.
- Análisis de circuitos en ingeniería - William H. Hayt, Jack E. Kemmerly - Ed. McGraw-Hill.
- Instrumentación industrial, 8ª Edición – Antonio Creus Solé – Ed. Alfaomega.
- Mediciones Eléctricas - Pruebas y Ensayos Industriales - Cabré J.B.- Ed. Cesarini.
- Normas y reglamentaciones IRAM, IEC, AEA e ISO.
- Recursos de universidades publicados en internet.
- Apuntes confeccionados por el docente.

Instituto Industrial Luis A. Huergo (A-117)  
Perú 759 C1068AAE  
Ciudad de Buenos Aires | San Telmo  
Tel / Fax: 4362-9964 / 9428 / 9516 | info@huergo.edu.ar