



INSTITUTO INDUSTRIAL LUIS A. HUERGO ELECTROMECÁNICA

Materia: Análisis y mediciones de circuitos eléctricos y magnéticos

Profesores: Ing. Jorge Fuchs / Ing. Gerardo Alberto Leal

Carga horaria: 6 horas cátedra

Curso: 2° año del ciclo superior especialidad Electromecánica

Objetivos Generales:

- Interpretar el funcionamiento de los circuitos de corriente continua.
- Aplicar leyes y teoremas de circuitos en la resolución de problemas.
- Interpretar el funcionamiento de los circuitos de corriente alterna monofásicos.
- Identificar los errores producidos en las mediciones y la propagación de los mismos.
- Interpretar el funcionamiento de los circuitos magnéticos.
- Conocer el funcionamiento de instrumentos de medición de magnitudes eléctricas.

Unidad Curricular I: Circuitos de Corriente Continua.

Magnitudes eléctricas: Tensión, Corriente, Resistencia, Potencia y Energía. Unidades. Resistividad. Conductividad. Ley de Ohm. Circuitos Eléctricos Equivalentes. Conversión Estrella-Triángulo. Métodos de resolución de circuitos: Mallas, Nodos, Superposición, Thevenin, Norton. Máxima Transferencia de Potencia.

Unidad Curricular II: Circuitos de Corriente Alterna.

Valores instantáneos, máximo, medio y eficaz en señales senoidales. Concepto de inductancia, capacidad, reactancia, susceptancia, impedancia y admitancia. Elementos ideales y elementos reales. Circuitos RL, RC y RLC. Asociación de impedancias. Concepto de fasor. Diagrama fasorial. Métodos de resolución de circuitos (Thevenin, Norton, nodos, mallas). Potencia y energía en régimen estacionario senoidal. Definición de potencia activa, aparente y reactiva. Triángulo de potencia. Resonancia en los sistemas físicos. Resonancia serie y paralelo. Factor de calidad. Ancho de banda y selectividad.

Unidad Curricular III: Medidas, Errores y Evaluación de Resultados

Conceptos de: Magnitud, Medida, Unidad. Expresión correcta de un resultado. Sistema Internacional de Medidas. Concepto de precisión, exactitud y eficiencia. Particularidades de la medición industrial (ensayo) y de la medición de laboratorio (calibraciones). Normas IRAM e IEC de ensayos. Características de los instrumentos de medición: Rango, Tiempo de respuesta, Sensibilidad, Confiabilidad, Resolución o apreciación y Precisión. Modelo sistematizado de un instrumento de medición. Instrumentos de respuesta analógica e instrumentos de respuesta digital. Mediciones microprocesadas, mediciones por análisis de datos, mediciones a distancia e

inalámbricas. Inexactitud de la respuesta. Teoría clásica de errores: Errores sistemáticos. Paralaje, ajuste de cero, altitud, presión atmosférica, otras condiciones diferentes del medio ambiente. Curva de corrección. Errores aleatorios. Determinación de la clase de exactitud. Propagación lineal del error. Análisis sistemático de resultados. Determinación de la incertidumbre asociada a la medición por estudio estadístico de los resultados. Incertidumbre del tipo A y del tipo B. Valor medio, desvío estándar, tamaño de la muestra, curva de distribución de probabilidades (normal, t-student, Poisson, rectangular, triangular y binomial) estimación de la incertidumbre a través del desvío estándar y el nivel de confianza.

Unidad Curricular IV: Magnetismo y Circuitos Magnéticos

Magnitudes. Leyes. Características magnéticas de los materiales. Curvas de magnetización. Lazos de histéresis. Imanes permanentes. Cálculo de fuerza. Electroimanes (relé, electroválvula). Equivalencia eléctrica. Ley de Ampere. Ley de Gauss. Ley de Hopkinson. Entrehierros. Dispersión. Circuitos lineales y alinéales. Pérdidas en circuitos magnéticos. Utilización de curvas de magnetización para la resolución de problemas. Métodos por flujo y por reluctancia.

Unidad Curricular V: Magnetismo y Circuitos Magnéticos

Introducción a los instrumentos de mediciones eléctricas y magnéticas. Manipulación y mantenimiento de los instrumentos. Características internas (impedancias típicas) Instrumentos de lectura directa: Amperímetro, Voltímetro, Vatímetro, Contador de energía, Óhmetro. Medidores de campo magnéticos-registradores de espectro. Principios de funcionamiento de instrumentos analógicos: Instrumentos de mediciones eléctricas: de bobina móvil, instrumentos de hierro móvil, instrumentos electrodinámicos, instrumentos balísticos, contadores de energía. Instrumentos de mediciones magnéticas: medidores de campo magnético, gaussímetro, medidores por efecto hall, registradores de espectros. Principio de funcionamiento de instrumentos digitales. Diagramas en bloque. Análisis de la respuesta: Valor medio, valor eficaz y verdadero valor eficaz. Clase de aislación de los instrumentos. Cumplimiento de normas de seguridad (IEC 61010). Mediciones en circuitos eléctricos. Magnitudes. Métodos de medición de parámetros eléctricos: Métodos de medición de tensión e intensidad de corriente. Métodos de medición de resistencia. Resistencia de aislación. Medición de potencia. Medición de capacidad e inductancia. Mediciones en circuitos magnéticos. Magnitudes. Métodos de medición de parámetros magnéticos. Medición de campo magnético. Intensidad de campo magnético. Permeabilidad. Medición de dispersión. Obtención de las curvas de imanación. Obtención del ciclo de histéresis. Mediciones de campo magnéticos en equipos e instalaciones. Métodos de mediciones. Métodos directos e indirectos. Método de compensación o potenciométrico. Métodos experimentales. Validación de métodos.

Estrategias Didácticas:

- Exposiciones orales para explicar los conceptos teóricos básicos.
- Aprendizaje a partir de los preconceptos.
- Elaboración de conceptos.
- Aprendizaje basado en problemas.

- Aprendizaje basado en la observación y práctica.

Recursos:

- Buscadores de internet.
- Aplicaciones para notebooks y smartphones.
- Bibliografía y apuntes del docente.
- Equipos informáticos.

Modalidad de Evaluación:

- Evaluación formativa continua a través de la observación de desempeño.
- Evaluación de producto, escrita y dos por trimestre, la segunda integradora.
- Evaluación de producto oral, para promover seguimiento cotidiano de la materia.
- Evaluación cotidiana de las actitudes del estudiante.

Bibliografía:

- Electromediciones. Karcz
- Circuitos Eléctricos. Skilling