

IE0303I – Laboratorio de Electrotecnia

Programa del curso**Descripción**

Las prácticas se realizan utilizando como guía el libro “Experimentos con Equipo Eléctrico” de Wildi y DeVito. La guía es solo un borrador que se usa durante el experimento. La práctica abarca muchos más temas. Todos los temas incluidos en el marco teórico se exponen durante la práctica.

Créditos 0

Objetivos**Objetivo General**

El laboratorio tiene como meta que el alumno aprenda aspectos de la electricidad con los cuales va a enfrentarse en el ejercicio profesional, independientemente del contexto laboral que desempeñe. Es importante entender que el ingeniero, en un ambiente productivo, se va a enfrentar con problemas que no necesariamente serán de su especialización profesional y precisamente por ello, deben tener la preparación y capacidad suficiente para resolverlos.

Objetivos Específicos

1. Aprender el uso correcto del instrumental de medición, así como el armado de circuitos eléctricos de una forma adecuada, así como su análisis matemático.
2. Armar, calcular y medir circuitos en corriente alterna.
3. Determinar la potencia real y reactiva en un circuito en corriente alterna, utilizar vectores en circuitos de corriente alterna y resolver circuitos complejos de corriente alterna utilizando ecuaciones de impedancia.
4. Armar un circuito trifilar con diferentes cargas, observar las ventajas y desventajas de este tipo de conexión en diferentes situaciones.
5. Aprender brevemente como se calculan corrientes, voltajes, potencias y factor de potencia en un sistema trifásico, a
6. Conocer las relaciones de voltaje y de corriente en un transformador. Determinar la polaridad en un transformador
7. Analizar la estructura de un motor de inducción de rotor devanado y Jaula de Ardilla. Analizar como influye el campo
8. Analizar la estructura de un motor síncrono, investigar las características de arranque de un motor síncrono, Entender por qué el motor síncrono puede comportarse como inductancia o capacitancia, determinar las características a plena carga y par de salida.

Contenidos**Lista de Experimentos.****Experimento N 1. Circuitos Eléctricos C. D. Se utiliza como guía la N 6, 7, 8 y 9.****Motivación:**

El estudiante en esta etapa aprenderá a armar circuitos eléctricos básicos y utilizar instrumentos de medición, como introducción en el uso cotidiano que eventualmente tendrá en su ambiente laboral como profesional en ingeniería, con especial énfasis en la seguridad en la manipulación de equipo eléctrico y de medición. Adicionalmente el laboratorio ayudará al estudiante a comprender conceptos básicos de los sistemas eléctricos

como son: voltaje, corriente, potencia, resistencia, conexión de elementos en serie y paralelo, conductores eléctricos, aislantes, protecciones eléctricas, etc.

Objetivo: Aprender el uso correcto del instrumental de medición, así como el armado de circuitos eléctricos de una forma adecuada, así como su análisis matemático.

Marco Teórico: Previo a la realización de este laboratorio, el estudiante deberá investigar sobre los siguientes temas: circuitos eléctricos(Ley de Ohm, circuitos en serie y paralelo, análisis de mallas y nodos), fuentes y cargas eléctricas en CD, corriente directa, concepto de voltaje, corriente y potencia, conductores, concepto de neutro y tierra, protecciones eléctricas (magnética y térmica) y aparatos de medición (como se conectan, como es su resistencia interna y porque, como funciona el amperímetro, el voltímetro, el vatímetro, amperímetro de gancho y ohmímetro) .

Cálculos Teóricos: Traer la guía 6 y 8 hechas a la práctica. Se debe adjuntar al reporte.

Resultados prácticos: Se arman los circuitos de la Guía 7 y 9 y se toman todos datos pertinentes.

Discusión de Resultados: Se comparan y se analizan los resultados teóricos con los prácticos y se justifican debidamente las diferencias.

Conclusiones: Estos deben ser aspectos más generales que el alumno puede concluir sobre el desarrollo de la práctica, los resultados y el impacto que esto tiene sobre su percepción del tema tratado.

Prueba de Conocimientos: La prueba de conocimientos de cada guía debe adjuntarse llena en un apéndice.

Experimento N 2 Circuitos Eléctricos C. A. Se utilizan las guías N 13, 14, 15, 16, 17 y 18.

Motivación: En el inicio de la industria eléctrica, los sistemas de generación y distribución de la energía eléctrica se desarrollaron en CD, sin embargo posteriormente los sistemas de CA tomaron su lugar. Investigue ¿porqué se dio esto?

Traer las guías 13 y 16 hechas a clase.

Objetivo: Armar, calcular y medir circuitos en corriente alterna.

Marco Teórico: De previo a realizar este laboratorio, el estudiante debe investigar sobre los siguientes temas: cargas en corriente alterna, concepto de frecuencia ,ciclo, período, valor pico - pico, valor RMS o efectivo , potencia instantánea y media, cargas que se dan en CA en el hogar y la industrias , porque se dan estas cargas, potencia real y aparente, factor de potencia, formulación matemática para describir estos fenómenos (números complejos), las diferentes formas de generar corriente alterna, etc.

Cálculos Teóricos: Traer a clase las guías N 13 y 16 hechas. Realizar teóricamente todos los cálculos teóricos necesarios para compararlos con los resultados experimentales de las guías 14, 15 17 y 18.

Resultados Experimentales: Armar y obtener todos los resultados experimentales de las guías N 14, 15,17 y 18.

Discusión de resultados: Ídem Experimento N 1.

Conclusiones: Ídem Experimento N 1.

Prueba de Conocimientos: Se deben adjuntar al Reporte las pruebas de conocimientos de las guías N 13, 14, 15, 16, 17 y 18.

Experimento N 3. Fasores en C. A. Se utilizan las guías N 20, 21 y 22.

Motivación: Los “fasores” son la herramienta matemática fundamental para el análisis de los circuitos en CA, de ahí la importancia de afianzar en el estudiante el conocimiento del comportamiento de circuitos complejos

de “c-a” usando “fasores”. Adicionalmente, el estudiante debe dominar los conceptos de potencia real, reactiva y aparente y el concepto de mejoramiento de factor de potencia y el porqué de ello.

Objetivo: Determinar la potencia real y reactiva en un circuito en corriente alterna, utilizar vectores en circuitos de corriente alterna y resolver circuitos complejos de corriente alterna utilizando ecuaciones de impedancia.

Marco Teórico: Investigar como se compensa el factor de potencia en una industria, relación de trabajo con potencia activa, como se usan los reactores y capacitores en un sistema eléctrico.

Cálculos Teóricos: Realizar todos los cálculos teóricos de las guías N 20, 21 y 22.

Resultados Experimentales: Realizar las guías N 20, 21 y 22.

Discusión de Resultados: Ídem Experimento N 1.

Conclusiones: Ídem Experimento N 1.

Prueba de Conocimientos: Contestar las pruebas de conocimiento de las Guías N 20, 21 y 22.

Experimento N 4 Circuito Trifilar. Guía N 44.

Motivación: En este experimento el estudiante entenderá como llega la electricidad a su casa por medio de una descripción general de un sistema eléctrico desde los centro de producción (generación) hasta los centros de carga para su uso final. Específicamente entenderá los conceptos de generación, transmisión y distribución de potencia, el porqué de la existencia de diferentes niveles de voltaje, que es y como se logra un circuito trifilar a partir de un sistema monofásico, como llega el servicio trifilar a una vivienda, estudiar conceptos básicos del diseño eléctrico en un hogar, el concepto de neutro y tierra, cargas desbalanceadas, que pasa cuando se pierde el neutro en un circuito trifilar.

Objetivo: Armar un circuito trifilar con diferentes cargas, observar las ventajas y desventajas de este tipo de conexión en diferentes situaciones.

Marco Teórico: Investigar sobre circuitos trifilares, ventajas, desventajas, como se obtiene un circuito trifilar en una zona residencial, y en una industria, sistemas de aterrizamiento.

Cálculos Teóricos: Realizar todos los cálculos teóricos para comparar con los resultados experimentales.

Resultados Experimentales: Hacer la Guía N 44.

Discusión de Resultados: Ídem Experimento N 1.

Conclusiones: Ídem Experimento N 1.

Prueba de Conocimientos: Adjuntar prueba de conocimientos de la guía N 44.

Experimento N 5 Sistemas Trifásicos. Utilizar Guías N 45, 46 y 47.

Motivación: Para entender un sistema eléctrico de potencia en el cual se desarrolla la industria eléctrica es necesario comprender

Objetivo: Aprender brevemente como se calculan corrientes, voltajes, potencias y factor de potencia en un sistema trifásico

Marco Teórico: Recopilar información sobre sistemas trifásicos, investigar las conexiones trifásicas de transformadores m

Resultados Experimentales: Hacer las Guías N 45, 46, y 47.

Discusión de Resultados: Idem Experimento N 1.

Conclusiones: Idem Experimento N 1.

Prueba de Conocimientos: Adjuntar las pruebas de conocimientos de las Guías N 45, 46 y 47.

Experimento N 6 Transformadores. Guías N 39, 40, 41 y 48.

Motivación: El transformador es uno de los equipos más importantes en un sistema eléctrico. En este experimento el estudiante entenderá su funcionamiento, su construcción y estructura física. Al existir un enlace magnético entre primario y secundario se introduce el concepto de pérdidas magnéticas además de las eléctricas: El estudiante entenderá los conceptos de saturación y regulación de voltaje en un transformador y su relación con sus pérdidas. Comprenderá el concepto de circuito equivalente de un transformador y su relación con las pérdidas. Aprenderá sobre las pruebas de corto circuito y circuito abierto. También se deben investigar tipos de transformadores por su aislamiento y por su relación de voltaje.

Objetivo: Conocer las relaciones de voltaje y de corriente en un transformador. Determinar la polaridad en un transformador y su importancia. Estudiar la regulación de voltaje en un transformador bajo diferentes tipos de carga.

Marco Teórico: El estudiante deberá investigar sobre las funciones de los transformadores en un sistema eléctrico, como opera un transformador, estructura del transformador, pérdidas en los transformadores, regulación de voltaje, saturación, prueba de corto circuito y circuito abierto, clasificación de transformadores por su aislamiento y relación de voltaje.

Cálculos Teóricos: Realizar todos los cálculos teóricos que sean necesarios para corroborar los resultados experimentales.

Resultados Experimentales: Realizar las guías N 39, 40 y 41.

Discusión de resultados: Debe comparar las tres curvas de regulación de voltaje para los tres tipos de cargas y explicar por qué son diferentes, utilizando el diagrama equivalente de un transformador. Comparar las curvas teóricas con las prácticas y explicar diferencias entre estas.

Conclusiones: Idem Experimento N 1.

Prueba de Conocimientos: Adjuntar las Pruebas de Conocimientos de las guías 39, 40, 41 y 48.

Experimento N 7 Motores de Inducción. Utilizar Guías N 49, 50, 51 y 52.

Motivación: Los motores de inducción son de los más usados en la industria por lo que es importante que el estudiante conozca su funcionamiento.

Objetivo: Analizar la estructura de un motor de inducción de rotor devanado y Jaula de Ardilla. Analizar como influye el campo magnético en el funcionamiento.

Marco Teórico: Investigar el funcionamiento de los motores de inducción, tipos de motores, estructura de los motores, construcción.

Cálculos teóricos: No hay.

Resultados Experimentales: Hacer las Guías N 49, 50, 51 y 52.

Discusión de resultados: Idem Experimento N 1.

Prueba de Conocimientos: Adjuntar las pruebas de conocimientos de las Guías N 49, 50, 51 y 52.

Experimento N 8 Motores Síncronos. Utilizar Guías N 53, 54 y 55. motor desde el punto de vista de energías. Además la virtud de este motor de comportarse como inductancia o capacitancia.

Objetivo: Analizar la estructura de un motor síncrono, investigar las características de arranque de un motor síncrono, Enlace magnético.

Marco Teórico: Investigar el funcionamiento, su estructura, par de arranque velocidad, comportamiento capacitivo e inductivo.

Cálculos teóricos: No hay.

Resultados experimentales: Realizar las Guías N 53, 54 y 55

Discusión de resultados: Ídem Experimento N 1.

Conclusiones: Ídem Experimento N 1.

Prueba de Conocimientos: Adjuntar prueba de conocimientos de las Guías N 53, 54 y 55.

Semana 16: Reposición de alguna práctica de laboratorio.

Competencias

N/A