

Programa Semestral IE-0303 Laboratorio de Electrotecnia I

Las prácticas de este laboratorio 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 practica abarca mucho más temas ; todos los temas incluidos en el Marco Teórico se exponen durante la práctica el reporte escrito debe ser hecho aparte y se debe estructurar de la siguiente forma :

- Objetivo 10 %
- Marco Teórico 20%
- Resultados Teóricos 5%
- Resultados Prácticos 5%
- Discusión de Resultados 20%
- Conclusiones 20%
- Prueba de Conocimientos 20%

Es motivo de pérdida del curso el faltar con un reporte o faltar a una práctica.

Este laboratorio tiene como meta que el alumno aprenda aspectos de la electricidad con los cuales él va a lidiar el día de mañana, no importa el papel en que se desempeñe. Es importante entender que el ingeniero, en un ambiente productivo, se va a topar con problemas que no siempre son de su campo de acción y precisamente por ser ingenieros deben tener la capacidad suficiente para resolverlos.

Experimento # I Circuitos Eléctricos en C. D.

Se utiliza como guía la # 6, 7,8 y 9

Motivación: El estudiante en esta etapa tiene la oportunidad de aprender a armar circuitos eléctricos básicos, aprender a utilizar instrumentos de medición, en un escenario cotidiano que lo ubique a entender que el uso de aparatos eléctricos es un asunto de la rutina diaria recalcando el tema de seguridad en su uso. Además ayudarle a entender conceptos básicos de los sistemas eléctricos como son voltaje, corriente, potencia, resistencia, solución de elementos en serie y paralelo, conductores eléctricos, aislantes, protecciones eléctricas, etc...

Objetivo: Subsanan deficiencias en el uso de equipos de medición y aprender a armar circuitos eléctricos de una forma adecuada y resolverlos matemáticamente.

Marco Teórico : Investigación sobre los siguientes temas : Circuitos Eléctricos(Ley de ohm , Circuitos en serie y paralelo, Análisis de Mallas y Nodos), Fuentes y Cargas Eléctricas en corriente directa , 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 , voltímetro, 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 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 practica, 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 # II Circuitos Eléctricos en C. A.

Se utilizan las guías # 13,14,15,16,17 y 18

Motivación : Es importante entender las diferencias entre la corriente directa y alterna, como se genera la CA, ver el concepto de frecuencia ,ciclo, período, valor pico - pico, valor RMS o efectivo , potencia instantánea y media , cargas que se dan en CA y cuales son estas en una industria , porque se dan estas cargas , potencia real y aparente , factor de potencia , formulación matemática para describir estos fenómenos (Números Complejos) .Traer las guías 13 y 16 hechas a clase

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

Marco Teórico: Investigación sobre los siguientes temas: Cargas en Corriente alterna, Conceptos de corriente alterna descritos en la motivación, diferentes formas de generar corriente alterna .

Cálculos Teóricos: Traer a clase las guías # 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 # 14, 15,17 y 18 .

Discusión de resultados: Ídem Exp. # I

Conclusiones: Ídem Exp. # I.

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

Experimento # III Vectores en C. A.

Se utilizan las guías # 19, 20, 21 y 22

Motivación: Es importante afianzar en el estudiante el conocimiento del comportamiento de circuitos complejos de "c-a" usando vectores. Además de entender como se relacionan la potencia real, reactiva y aparente y el concepto de mejoramiento de factor de potencia.

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 # 19, 20, 21 y 22.

Resultados Experimentales: Realizar las guías # 19, 20, 21 y 22

Discusión de Resultados: Ídem Exp. # I

Conclusiones: Ídem Exp. # I

Prueba de Conocimientos: Contestar las pruebas de conocimiento de las Guías # 19, 20, 21 y 22.

Experimento # IV Circuito Trifilar

Guía # 44

Motivación: Este experimento es muy importante porque el alumno va a poder entender como llega la electricidad a su casa por medio de una descripción general de un sistema eléctrico desde el generador hasta los centros de carga. Específicamente entender que es transmisión y distribución de potencia, porqué existen diferentes niveles de voltaje, como se logra un circuito trifilar a partir de un sistema monofásico, como llega específicamente el trifilar a la vivienda, que es un circuito trifilar, 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 utilizando las cargas en una casa como ejemplo.

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 # 44.

Discusión de Resultados: Ídem Exp. # I

Conclusiones: Ídem Exp. # I

Prueba de Conocimientos: Adjuntar prueba de conocimientos de la guía # 44

Experimento # V Transformadores

Guías # 39, 40 y 41

Motivación: Un transformador es uno de los equipos más importantes en un sistema eléctrico, en este experimento el alumno va a entender como funciona , como es físicamente, cuales es su estructura, al existir un enlace magnético entre primario y secundario introduce otro tipo de pérdidas que son las magnéticas además de las eléctricas, es importante también que se entienda que es saturación y regulación de voltaje en un transformador y su relación con las pérdidas de este. Entender que es el circuito equivalente de un transformador y su relación con las pérdidas. Se debe entender que son 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: Investigar 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 # 39, 40 y 41

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

Conclusiones : Idem Exp. I

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

Experimento # VI Sistemas Trifásicos

Utilizar Guías # 45, 46, 47 y 48

Motivación: Para entender un sistema eléctrico es muy importante conocer que es un Sistema trifásico, como se logra, ventajas de estos sistemas, cuando se usan y porqué. Cuales son las diferencias físicas y operativas entre un aparato trifásico y uno monofásico.

Objetivo : Aprender brevemente como se calculan corrientes, voltajes, potencias y factor de potencia en un sistema trifásico, además aprender como se realizan las conexiones de transformadores trifásicos , cuales son, ventajas y desventajas de cada una y como se escoge el tipo de conexión en una industria.

Marco Teórico: Recopilar información sobre sistemas trifásicos , investigar las conexiones trifásicas de transformadores más comunes y estudiar su ventajas y desventajas . Investigar como se escoge el tipo de conexión en una industria.

Resultados Teóricos: Idem Exp. # V

Resultados Experimentales: Hacer las Guías # 45, 46, 47 y 48.

Discusión de Resultados: Idem Exp. # I

Conclusiones : Idem Exp. # I

Prueba de Conocimientos: Adjuntar las pruebas de conocimientos de las Guías # 45, 46, 47 y 48 .

Experimento # VII Interpretación de planos Eléctricos

Motivación : Es importante que los Ingenieros Industriales y Químicos sepan interpretar planos eléctricos para lo que se requiere un conocimiento de las normas eléctricas , simbología eléctrica , conductores eléctricos , protecciones usadas más comunes , diferentes tipos de cargas que pueden ser modeladas , alambrado telefónico , alambrado de televisión , alambrado de intercomunicadores , sistema de tierra , tableros eléctricos , interruptores .

Objetivo: Poder interpretar planos eléctricos y diseñar un plano eléctrico sencillo.

Marco teórico : Investigar las normas eléctricas , simbología eléctrica , conductores eléctricos, protecciones usadas más comunes , diferentes tipos de cargas que pueden ser modeladas, alambrado telefónico , alambrado de televisión , alambrado de intercomunicadores , sistema de tierra, tableros eléctricos , interruptores.

Cálculos Teóricos y Experimental: En esta práctica el cálculo teórico y experimental sería hacer un diseño eléctrico de un sector del edificio de Ingeniería(por ejemplo un aula , la bodega Eléctrica, Sala de Máquinas etc.)

Conclusiones: Idem Experimento # I

Experimento # VIII Motores de Inducción

Utilizar Guías # 49, 50, 51 y 52

Motivación: Los motores de inducción son de los más usados en la industria es importante conocer los tipos de motores de inducción, como es su estructura y como funcionan. También entender que es la prueba Par Vrs. Velocidad de un motor, que es la corriente de arranque en un motor y como se le cambia el sentido de giro a un motor. Entender el concepto de velocidad sincrónica y deslizamiento. La relación de eficiencia y pérdidas. Factor de Potencia.

Objetivo: Analizar la estructura de un motor de inducción de rotor Devanado y Jaula de Ardilla, analizar como influye el campo giratorio y la velocidad del rotor en el voltaje inducido en el rotor, Determinar características de arranque de los motores , características de los motores en condiciones de vacío y plena carga, observar el control de velocidad en un motor de rotor devanado mediante el uso de una resistencia variable . Analizar los datos de placa de un motor.

Marco Teórico : Investigar el funcionamiento de los motores de inducción , tipos de motores, estructura de los motores, corriente de arranque , velocidad sincrónica , deslizamiento , sentido de giro, curvas Par Vrs. Velocidad, eficiencia y su relación con las pérdidas. Par de arranque en los diferentes tipos de motor. Protección de motores.

Cálculos teóricos: No hay.

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

Discusión de resultados: Idem Exp. # I

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

Calendario Semestral

Semana	Tema
12-16/03	Introducción y normas de trabajo y seguridad en el laboratorio
19-23/03	Experimento 1
26-30/03	Experimento 1
09-13/04	Experimento 2
16-20/04	Experimento 2
30/04-04/05	Experimento 3
07-11/05	Experimento 4
21-25/05	Experimento 5
28/05-01/06	Experimento 6
04-08/06	Experimento 6
11-15/06	Experimento 7
18-22/06	Experimento 8
25-29/06	Experimento 8