



PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del programa de formación:** Tecnólogo En Automatización De Sistemas Mecatrónicos
- **Código del programa de formación:** 224312
- **Nombre del proyecto:** Automatización y optimización de un proceso de manufactura
- **Fase del proyecto:** análisis
- **Actividad de proyecto:** Diseñar máquinas simples con sensores y con actuadores neumáticos según requerimientos establecidos.
- **Competencias:**
 - Caracterizar equipos de automatización según requerimientos técnicos.
- **Resultados de aprendizaje alcanzar:**
 - Establecer parámetros de los circuitos eléctricos en corriente alterna, aplicando leyes y principios que los rigen.
- **Duración de la guía:** 48 horas totales

2. PRESENTACIÓN

En esta guía estudiaremos el comportamiento de los circuitos eléctricos cuando son sometidos a una corriente alterna (c.a.) e identificamos cada uno de los patrones de comportamiento en los parámetros eléctricos (tensión y corriente) cuando este tipo de corriente circula a través de un elemento eléctrico o electrónico.

La característica principal de una corriente alterna es que durante un instante de tiempo la señal cambia entre valores positivos en medio ciclo y negativos en otro medio ciclo. Podemos observar éste comportamiento en la Figura 1.

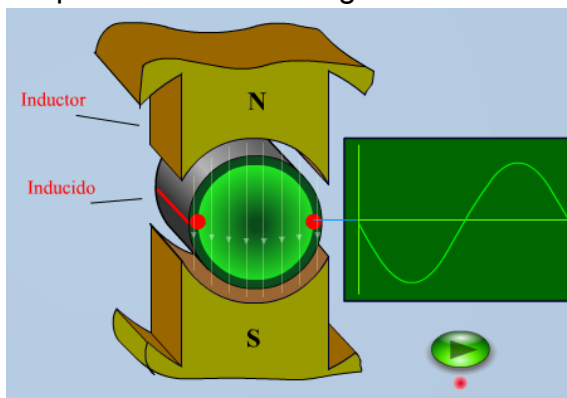


Figura 1: Señal de corriente alterna AC.

Fuente: <http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material081/index.swf>



Usted como aprendiz conocerá y entenderá conceptos, simbología, principios, leyes, comportamiento de inductores y condensadores en los circuitos alimentados con corriente alterna (AC), definiremos el concepto de desfase, analizaremos cada uno de los tipos de cargas que podemos conectar en un circuito polifásico y representaremos gráficamente las señales eléctricas para su posterior utilización en el proceso de determinación de parámetros fundamentales de un circuito eléctrico en AC, además de emplear instrumentos de medición para validar las magnitudes eléctricas y su comportamiento.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividades de Reflexión inicial.

Reconocer la importancia de la corriente alterna y su aplicación en la vida productiva

Para dar inicio y conocer un poco acerca del tema de corriente alterna, observar el siguiente video “La Electricidad Inalámbrica y Gratuita “

<https://www.youtube.com/watch?v=r-fydfR-4hE&t=228s>

Con su grupo de trabajo y con la ayuda de su instructor realicen una reflexión, acerca de la importancia de la corriente alterna visto en el video, aplicado en la vida cotidiana y en la industria.

Duración de la actividad: 1 Horas.

3.2

Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje.

Reconocer las características de la corriente alterna que se encuentran en su entorno.

En grupos de 3 personas responder a los siguientes interrogantes sobre las características de la corriente alterna.

- ¿Qué tipo de carga son los diferentes electrodomésticos que se tienen en una casa?
- ¿Qué tipo de corriente alimenta tu casa?
- ¿Qué valor de frecuencia (ciclos por segundo) posee la energía eléctrica en Colombia?
- ¿Con qué forma de onda llega la corriente eléctrica a tu casa?
- ¿Qué niveles de tensión se manejan en “alta tensión”, “media tensión” y “baja tensión” y cuál es el que se emplea a nivel doméstico?

El instructor orientará una socialización con el grupo, sobre el trabajo realizado y al final concluirá los aspectos generales.

Duración de la actividad: 1 Horas.



3. 3 Actividades de apropiación del conocimiento (Conceptualización y Teorización).

Diseñar un circuito de aplicación industrial utilizando dispositivos RLC.

3.3.1 Definir el concepto del condensador y la bobina, sus características, tipos, usos, y comportamiento en DC.

El aprendiz debe leer y realizar los ejercicios sobre el material 13- Condensadores y bobinas suministrado por el instructor como material de apoyo.

Material de Apoyo: archivo anexo (13-Condensadores y bobinas)

Evidencia Actividad: Realizar ejercicios propuestos.

Duración: 4 Horas

3.3.2 Definir conceptos básicos de la corriente alterna (Tipos de onda, formas de onda, características de la AC, equipos de medición en AC, Simbología).

Usted y su equipo de trabajo, debe atender la socialización del instructor y realizar la lectura del documento anexo, así mismo realizar los ejercicios teóricos prácticos propuestos en los documentos (MA_CA_3.3.1_Conceptos y características de la AC) y (3.3.1_Mediciones AC) Y puede apoyarse en el documento adjunto (3.3.1_Conceptos y características de la corriente alterna)

Material de Apoyo: Archivos anexos (MA_CA_3.3.1_Conceptos y características de la AC) , (3.3.1_Mediciones AC) y (3.3.1_Conceptos y características de la corriente alterna)

Evidencia Actividad: Prueba escrita, desempeño durante las prácticas.

Modalidad de trabajo: Grupos de 2 personas.

Duración de la actividad: 4 Horas.

3.3.3 Analizar las características del transformador y sus aplicaciones.

Usted y su equipo de trabajo, debe atender la socialización del instructor y realizar la lectura del documento anexo (Transformadores), luego realizar las actividades planteadas en el documento.

Las actividades se deben socializar para su respectiva verificación.

El instructor aclarará dudas que se presenten en la realización de las actividades y al final concluirá aspectos generales.

Material de Apoyo: archivo anexo (08_Transformadores).

Evidencia Tarea: entrega de las actividades planteadas y prueba escrita

Modalidad de trabajo: Grupos de 2 personas.

Duración de la actividad: 5 Horas.



3.3.4 Conceptualizar el comportamiento del condensador en corriente alterna.

Usted y su equipo de trabajo, debe atender la socialización del instructor y realizar la lectura del documento anexo (Condensadores en AC), luego realizar los ejercicios planteados del documento anexo (MA_CA_3.3.2_Condensadores en AC).

Los ejercicios se deben socializar a través de una actividad organizada por el instructor para su respectiva verificación.

El instructor aclarará dudas que se presenten en la realización de los ejercicios y al final concluirá aspectos generales.

Material de Apoyo: archivo anexo (02_Condensadores en AC), (MA_CA_3.3.2_Condensadores en AC)

Evidencia Actividad: Desempeño durante las prácticas, participación activa en la solución de ejercicios planteados.

Modalidad de trabajo: Grupos de 2 personas.

Duración de la actividad: 5 Horas.

3.3.5 Determinar el comportamiento de los circuitos RC en serie y paralelo en corriente alterna.

El instructor desarrollará ejemplos y ejercicios explicativos que permitan la apropiación de los conocimientos matemáticos para la realización de los ejercicios y laboratorios, además de acompañar a los aprendices durante las prácticas aclarando las dudas que se presenten.

Se le entregará el material de apoyo y en equipos de trabajo deben realizar la lectura y realizar los respectivos ejercicios prácticos y teóricos planteados.

Material de Apoyo: archivo anexo (03_Circuitos RC), (MA_CA_3.3.3_Circuitos RC)

Evidencia Tarea: Desempeño durante las prácticas, prueba escrita.

Modalidad de trabajo: Grupos de 2 a 4 personas.

Duración de la actividad: 7 Horas.

3.3.6 Conceptualizar el comportamiento del inductor en corriente alterna.

Usted y su equipo de trabajo, debe atender la socialización del instructor y realizar la lectura del documento anexo (Inductores en AC) suministrado por el instructor, luego realizar los ejercicios, prácticas y simulaciones planteados del documento anexo (MA_CA_3.3.4_Inductores en AC).

Los ejercicios se deben socializar a través de una actividad organizada por el instructor para su respectiva verificación.

El instructor aclarará dudas que se presenten en la realización de los ejercicios y al final concluirá aspectos generales.



Material de Apoyo: archivo anexo (04_ Inductores en AC), (MA_CA_ 3.3.4_ Inductores en AC)

Evidencia Actividad: Desempeño durante las prácticas, prueba escrita

Modalidad de trabajo: Grupos de 2 personas.

Duración de la actividad: 5 Horas.

3.3.7 Determinar el comportamiento de los circuitos RL en serie y paralelo en corriente alterna.

El instructor desarrollará ejemplos y ejercicios explicativos que permitan la apropiación de los conocimientos matemáticos para la realización de los ejercicios, laboratorios y simulaciones, además de acompañar a los aprendices durante las prácticas aclarando las dudas que se presenten.

Se le entregará el material de apoyo y en equipos de trabajo deben realizar la lectura y realizar los respectivos ejercicios prácticos y teóricos planteados.

Material de Apoyo: archivo anexo (05_ Circuitos RL), (MA_CA_3.3.5_ Circuitos RL)

Evidencia Tarea: Desempeño durante las prácticas, Prueba escrita.

Modalidad de trabajo: Grupos de 2 a 4 personas.

Duración de la actividad: 5 Horas.

3.3.8 Establecer las características de los circuitos resonantes RLC en serie y paralelo en corriente alterna.

El instructor desarrollará ejemplos y ejercicios explicativos que permitan la apropiación de los conocimientos matemáticos para la realización de los ejercicios y laboratorios, además de acompañar a los aprendices durante las prácticas aclarando las dudas que se presenten.

Se le entregará el material de apoyo y en equipos de trabajo deben realizar la lectura y realizar los respectivos ejercicios teóricos, prácticos y simulados planteados.

Material de Apoyo: archivo anexo (06_ Resonancia), (MA_CA_3.3.6_ Resonancia)

Evidencia Tarea: Desempeño durante las prácticas, Prueba escrita.

Modalidad de trabajo: Grupos de 2 personas.

Duración de la actividad: 5 Horas.



3.4 Actividades de transferencia del conocimiento.

3.4.1 Diseñar e implementar un filtro pasivo para aplicaciones audiofrecuencia (20Hz – 20KHz) cuyas características se muestran en la siguiente gráfica.

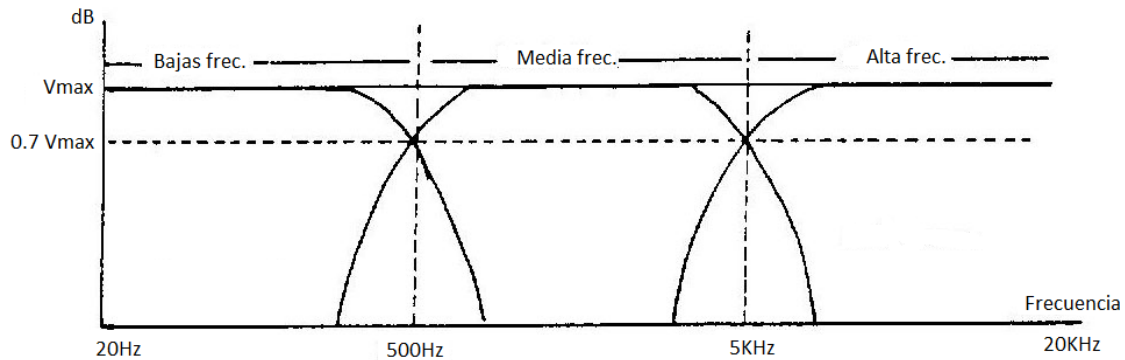


Figura 2: Respuesta de frecuencia de un filtro pasivo de 3 vías con frecuencias de corte de 500Hz y 5KHz.

Fuente: Propia

El trabajo se debe desarrollar en equipos, donde se ponga en práctica los conocimientos adquiridos a través de las siguientes especificaciones:

- Realizar el diseño del filtro según requerimientos (frecuencias bajas hasta 500Hz, frecuencias medias de 500Hz a 5KHz, frecuencias altas mayores a 5KHz).
- Realizar la respectiva simulación.
- Realizar el montaje y comprobar su funcionamiento.
- Al finalizar entregue un informe con el respectivo diseño donde incluya los cálculos simulaciones, y evidencias del funcionamiento del filtro.

El instructor acompañará el trabajo desarrollado por los diferentes equipos aclarando dudas, al finalizar concluirá aspectos generales.

Material de Apoyo: Conocimientos adquiridos durante la formación

Evidencia Actividad: Informe y desempeño del trabajo realizado.

Modalidad de trabajo: Grupos de 2 personas

Duración de la actividad: 4 Horas.

Ambiente requerido: (Aula, Laboratorio, taller, unidad productiva) y elementos y condiciones de seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente

Materiales: Pinzas de punta plana, Cortafrío, Pelacables, Juego destornilladores, Juego de perilleros, Simuladores de circuitos electrónicos, Fuentes de Voltaje reguladas+- 12v, + 5 v, variable, Soldadura, Multímetros, Computadores, Bancos de trabajo, Videobeam o Tv Resistencia, Capacitores, Bobinas, Conductores, Conectores, Potenciómetros.



4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

La evaluación se ha dado durante el proceso formativo, en las evidencias presentadas por cada actividad planteada. Para el cierre de la formación mediada por esta guía de aprendizaje se organizará un espacio de discusión en el cual se plantearán las fortalezas y aspectos por mejorar tanto de los aprendices como del instructor

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento : <ul style="list-style-type: none"> Sustentaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza la función del elemento en un circuito eléctrico de corriente alterna de acuerdo a cálculos y procesos de simulación. Monta los circuitos de corriente alterna de acuerdo a procedimientos técnicos. 	De Conocimiento: <p>Técnica: formulación de preguntas, observación directa.</p> <p>Instrumento: Cuestionarios</p>
Evidencias de Desempeño: <p>Se evaluará teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> Simulación de los circuitos. El uso adecuado de las herramientas de trabajo en los montajes. Responsabilidad y cumplimiento en las prácticas de laboratorio. Exposiciones. 		De Desempeño: <p>Técnica: Observación directa</p> <p>Instrumento: Lista de chequeo.</p>
Evidencias de Producto: <p>Informes de laboratorio Diapositivas Ejercicios resueltos Investigaciones.</p>		De Producto: <p>Técnica: observación directa Valoración de producto Instrumento: Lista de chequeo.</p>



5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Abrir: Desconectar en forma manual o remota una parte del equipo para impedir el paso de la corriente eléctrica.

AC: corriente alterna

Aislante: Un material que, debido a que los electrones de sus átomos están fuertemente unidos a sus núcleos, prácticamente no permite sus desplazamientos y, por ende, el paso de la corriente eléctrica, cuando se aplica una diferencia de tensión entre dos puntos del mismo. Material no conductor que, por lo tanto, no deja pasar la electricidad.

Análogo: son todos los aparatos que contienen una aguja y marcan un resultado con la misma

Alternador: Generador eléctrico de corriente alterna que opera bajo el principio de inducción electromagnética por movimiento mecánico. El movimiento mecánico puede provenir de turbinas impulsadas por vapor, agua, gases calientes o algún otro medio impulsor.

Amperio: Unidad de medida de la intensidad de corriente eléctrica, cuyo símbolo es A. Se define como el número de cargas igual a 1 coulomb que pasar por un punto de un material en un segundo. ($1A = 1C / s$).

Bobina: Arrollamiento de un cable conductor alrededor de un cilindro sólido o hueco, con lo cual y debido a la especial geometría obtiene importantes características magnéticas.

Borne: es el nombre dado en electricidad a cada uno de los terminales de metal en que suelen terminar algunas máquinas y aparatos eléctricos

Cable: Conductor formado por un conjunto de hilos, ya sea trenzados o torcidos.

Cableado: Circuitos interconectados de forma permanente para llevar a cabo una función específica. Suele hacer referencia al conjunto de cables utilizados para formar una red de área local.

Caída de tensión: Es la diferencia entre la tensión de transmisión y de recepción.

Conductor: Cualquier material que ofrezca mínima resistencia al paso de una corriente eléctrica. Los conductores más comunes son de cobre o de aluminio y pueden estar aislados o desnudos.

Conductancia: es la inversa de la resistencia



Factor de carga: Relación entre el consumo en un período de tiempo especificado y el consumo que resultaría de considerar la demanda máxima de forma continua en ese mismo período.

Fase: es la fracción de un ciclo transcurrido desde el inicio de la señal de corriente voltaje su símbolo es (p)

Frecuencia: Número de veces que la señal alterna se repite en un segundo. Su unidad de medida es el Hertz (Hz).

Generador: Es el dispositivo electromagnético por medio del cual se convierte la energía mecánica en energía eléctrica.

Hertz Hz (*): Un hertz es la unidad de la frecuencia en las corrientes alternas y en la teoría de las ondas. Es igual a una vibración o a un ciclo por segundo

Inducción: La inducción electromagnética es la producción de una diferencia de potencia eléctrica (o voltaje) a lo largo de un conductor situado en un campo magnético cambiante. Es la causa fundamental del funcionamiento de los generadores, motores eléctricos y la mayoría de las demás máquinas eléctricas.

Multímetro: es un instrumento de medida que ofrece la posibilidad de medir distintas magnitudes, en el mismo aparato

Periodo: es el tiempo sobre segundo

RMS: raíz media cuadrática

Sinusoidal: esto significa la onda seno

Valor pico a pico: es la diferencia de voltaje entre lo máximo positivo y lo máximo negativo

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

I.T.S. Inter Training Systems Ltd, Circuitos de Corriente Alterna, Curso EB 103
DEGEM SYSTEM (1987),



BOYLESTAD Robert L. Análisis introductorio de circuitos. PEARSON EDUCACIÓN, México 1997, 1152 págs. ISBN 970-17-0184-4.

GUSSOW, Milton. Fundamentos de Electricidad. McGraw-Hill INTERAMERICANA DE MÉXICO, S.A. México: 1991. 453 págs. ISBN 0-07-025240-8.

GRAY Alexander. Electrotecnia fundamentos teóricos y aplicaciones prácticas, Editora Aguilar. 1977-696p.

Richard C. Dorf, James A. Svoboda. Circuitos Electricos. 9ª Edición Marcombo S.A. España. 2016 ISBN: 9788426723000

FLOYD, THOMAS L. Principios de circuitos eléctricos. Octava edición PEARSON EDUCACIÓN, México, 2007 ISBN: 978-970-26-0967-4

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Duvier Jairo Lugo José Wilson Marín	Instructores área electrónica	Centro de la industria la empresa y los servicios. Centro para el desarrollo tecnológico de la construcción y la industria. De Quindío.	Septiembre de 2018.

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)	Edgar Fernando Araque Orozco	Instructor área electrónica	Centro de la industria la empresa y los servicios. De	Noviembre de 2018	Ajustes de tiempos y forma en el documento.



			Norte de Santander		
	José Wilson Marín	Instructor área electrónica	Centro para el desarrollo tecnológico de la construcción y la industria. De Quindío.	Noviembre de 2018	Ajustes de tiempos y forma en el documento.
	Diego Fernando Pineda Carmona.	Instructor área electrónica	Centro de industria y la construcción de Tolima	Noviembre de 2018	Ajustes de tiempos y forma en el documento.
	Jacinto Torres Carvajal.	Instructor área electrónica	Centro Nacional Colombo Alemán de Barranquilla.	Noviembre de 2018	Ajustes de tiempos y forma en el documento.
	Andrey Julian Renteria Scarpetta	Instructor área electrónica	CEAI	Marzo 2022	Actualización de formato, nombre del programa de formación
	Rodney Gentil Bolaños López	Instructor área electrónica	CEAI	Agosto de 2022	Ajustes en actividades para el programa de ASM.