

**PROGRAMA EDUCATIVO**  
**LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN MANUFACTURA AVANZADA**  
**EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL**

**CLAVE: E-EEI-2**

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante verificará la operación de maquinaria eléctrica de uso industrial, con base en las leyes eléctricas fundamentales en circuitos eléctricos y electrónicos de los equipos; con el fin de garantizar su mayor aprovechamiento y rentabilidad dentro de las empresas de manufactureras.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Modelar los procesos de manufactura y productos mediante herramientas GD&T, CAD, CAM, CNC para planear el mantenimiento con un enfoque integral considerando las políticas y filosofía de la empresa, la normativa aplicable con el fin de mejorar la competitividad y rentabilidad de la organización.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
<b>Específica</b>	<b>5</b>	<b>6.56</b>	<b>Escolarizada</b>	<b>7</b>	<b>105</b>

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I. Fundamentos de electricidad	8	12	20
II. Circuitos resistivos, inductivos y capacitivos	12	18	30
III. Fundamentos de electrónica analógica y potencia	12	18	30
IV. Maquinas eléctricas	10	15	25
<b>Totales</b>	<b>42</b>	<b>63</b>	<b>105</b>

<b>ELABORÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>REVISÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>F-DA-01-PA-LIC-65.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	<b>SEPTIEMBRE DE 2024</b>	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Desarrollar los procesos de producción y del producto mediante las tecnologías de manufactura sustractiva y programación CNC, mecanizado, maquinado y técnicas de fabricación que permita mejorar la rentabilidad de la organización.	Establecer estrategias de conservación y buen funcionamiento del equipo, así como las tecnologías de manufactura a través del desarrollo y planeación de programas de mantenimiento usando los conceptos de fundamentos eléctricos usando las normas vigentes para garantizar la producción de las empresas.	Desarrollar un estudio de caso sobre el análisis y diseño de un programa de mantenimiento que contenga: -Tipo de máquinas para revisión y cuidados. - Tipo de mantenimiento que requieren (Eléctrico o general). -Herramientas aplicables a cada equipo o proceso. -Diagramas de GANTT. - Medidas de seguridad mecánicas o eléctricas en el proceso de mantenimiento. - Norma aplicable a cada caso. - Aprendizaje obtenido conclusiones, ventajas y desventajas de aplicar o no el mantenimiento.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje:	I. Fundamentos de electricidad					
Propósito esperado	El estudiante aplicará los fundamentos de la electricidad para diagnosticar el funcionamiento de maquinaria y equipo industrial.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Corriente eléctrica.	<p>Describir los conceptos, unidades y simbología de diferencia de potencial, intensidad de corriente y potencia eléctrica.</p> <p>Diferenciar la corriente alterna (CA) y la corriente directa (CD), generación, características de la intensidad de corriente.</p> <p>Relacionar diversas situaciones reales e industriales con ecuaciones diferenciales.</p>	<p>Verificar mediante el uso de software de simulación corrientes de AC y DC.</p> <p>Determinar los valores de intensidad de corriente en circuitos eléctricos simples.</p>	<p>Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p> <p>Desarrollar la comunicación efectiva para poder compartir pensamientos, ideas o conceptos de manera que el otro los entienda con claridad.</p>
Diferencia de Potencial o voltaje	<p>Diferenciar entre valores eficaces (raíz cuadrática media), instantáneos y promedio de la diferencia de potencial</p> <p>Identificar las posibles aplicaciones de una ecuación diferencial en situaciones del entorno.</p>	<p>Determinar los valores diferencia de potencial en circuitos eléctricos simples.</p> <p>Verificar mediante el uso de software de simulación los valores voltaje en arreglos simples.</p>	<p>Incentivar la conciencia ecológica para identificar los problemas ambientales con los que contribuye su estilo de vida y reducir su</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Fuentes de corriente, fuentes de voltaje y formas de onda de corriente y voltaje (CD y CA).	<p>Explicar el funcionamiento del multímetro (amperímetro y voltímetro) y del osciloscopio.</p> <p>Describir las configuraciones de los sistemas monofásicos y trifásicos.</p>	<p>Medir una señal de CA monofásica, bifásica y trifásica.</p> <p>Medir los valores de diferencia de potencial y corriente promedio e instantáneos, en fuentes de CA y CD usando instrumentos de medición físicos (Multímetro y Osciloscopio).</p>	<p>contribución al deterioro ecológico.</p> <p>Promover la honestidad para anteponer la verdad en sus pensamientos y acciones.</p>
Potencia eléctrica.	Diferenciar entre valores eficaces (raíz cuadrática media), instantáneos y promedio de la potencia eléctrica.	Determinar los valores de intensidad de corriente, diferencia de potencial para calcular potencias eficaces, promedio e instantáneos, en fuentes de CA y CD.	Generar proactividad para permitir predecir situaciones sensibles y actuar mejor cuando suceden.
Resistividad y conductividad	<p>Explicar el concepto de la resistencia eléctrica, resistividad, unidad de medida, simbología y sus características.</p> <p>Diferenciar circuitos equivalentes de conexiones serie, paralelo y serie-paralelo.</p> <p>Explicar las leyes de Ohm y de Kirchhoff en el análisis de circuitos eléctricos.</p> <p>Describir el concepto de nodos y mallas en circuitos eléctricos.</p>	Medir elementos resistivos y sus tolerancias en circuitos serie, paralelo y mixto usando el multímetro (Óhmetro).	<p>Desarrollar la asertividad para permitir elegir mejores decisiones.</p> <p>Desarrollar la tolerancia para aceptar y abrazar lo que es diferente a lo suyo.</p> <p>Promover la congruencia para que encuentre el equilibrio entre lo que piensa y siente.</p> <p>Desarrollar la habilidad del juicio para la mejora de la toma de decisiones personales y profesionales.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

			<p>Desarrollar el pensamiento crítico para tener mayor capacidad de analizar, evaluar y crear soluciones a los problemas de forma reflexiva y razonada.</p> <p>Potenciar las habilidades del autoaprendizaje para buscar referencias en el área de interés.</p>
--	--	--	---

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Análisis de casos. Práctica en laboratorio. Investigación guiada.	Pizarrón Cañón Artículos científicos Internet Equipos de cómputo Calculadora científica Software de diseño de circuitos eléctricos y electrónicos.  Material y equipo de laboratorio: Multímetros. Componentes eléctricos.  Normas nacionales e internacionales.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
El estudiante implementa circuitos resistivos, para diagnosticar el funcionamiento de maquinaria y equipo industrial.	A partir de casos prácticos, elaborar un reporte de circuitos resistivos serie, paralelo y mixtos que contengan: -Planteamiento del problema. -Diagrama del circuito resistivo.	Rúbrica o Lista de cotejo.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>-Análisis del diagrama (descripción de nodos, mallas y fuentes eléctricas de CA y CD).</p> <p>Cálculo de las variables:</p> <p>-Los valores equivalentes de resistencia.</p> <p>_ Los valores de intensidad de corrientes eficaz e instantánea en cada resistencia.</p> <p>-La diferencia de potencial eficaz e instantáneo en cada resistencia.</p> <p>-La potencia eficaz e instantánea en cada elemento del circuito.</p> <p>-Simulación del circuito resistivo.</p> <p>-Tabla comparativa de valores</p> <p>-Calculados, simulados y medidos en el circuito eléctrico.</p> <p>-Discusión de diferencias entre los circuitos resistivos serie, paralelo y mixto.</p> <p>-Resultados y conclusiones.</p> <p>-Referencias.</p>	
--	--	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	II. Circuitos resistivos, inductivos y capacitivos					
Propósito esperado	El estudiante resolverá circuitos R-C-L, para diagnosticar el funcionamiento de maquinaria y equipo industrial de CA y CD.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	12	Horas del Saber Hacer	18	Horas Totales	30

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Circuitos resistivos.	Explicar los conceptos de impedancia para resistencias usando notación compleja en forma de fasores	Validar el comportamiento de los circuitos Resistivos en CA y CD usando osciloscopio y generador de funciones físicos y a través de herramientas virtuales de software de simulación.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.
Circuitos inductivos	Explicar los conceptos de impedancia para inductancia y con características serie y paralelo, simbología y representación en forma de fasores.  Explicar el concepto de reactancia inductiva eléctrica en CA.  Diferenciar el funcionamiento de los circuitos RL en CA y CD.	Validar el comportamiento de los circuitos RL en CA y CD usando osciloscopio y generador de funciones físicos y a través de herramientas virtuales de software de simulación.	Desarrollar la comunicación efectiva para poder compartir pensamientos, ideas o conceptos de manera que el otro los entienda con claridad.  Incentivar la conciencia ecológica para identificar los problemas ambientales con los que contribuye su estilo de vida y reducir su
Circuitos capacitivos	Explicar los conceptos de impedancia, capacitancia y con características serie y paralelo, simbología y representación en forma de fasores.	Validar el comportamiento de los circuitos RC y RCL en CA y CD usando osciloscopio y generador de funciones físicos y a través de	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	



	<p>Explicar el concepto de reactancia capacitiva eléctrica en CA.</p> <p>Diferenciar el funcionamiento de los circuitos RC y RCL en CA y CD.</p> <p>Distinguir las aplicaciones de los circuitos RCL.</p>	<p>herramientas virtuales de software de simulación.</p> <p>Diferenciar el funcionamiento de los circuitos RC, RL y RCL en CA y CD.</p> <p>Distinguir las aplicaciones</p>	<p>contribución al deterioro ecológico.</p> <p>Promover la honestidad para anteponer la verdad en sus pensamientos y acciones.</p> <p>Generar proactividad para permitir predecir situaciones sensibles y actuar mejor cuando suceden.</p> <p>Desarrollar la asertividad para permitir elegir mejores decisiones.</p> <p>Desarrollar la tolerancia para aceptar y abrazar lo que es diferente a lo suyo.</p> <p>Promover la congruencia para que encuentre el equilibrio entre lo que piensa y siente.</p> <p>Desarrollar la habilidad del juicio para la mejora de la toma de decisiones personales y profesionales.</p>
--	---	--	---

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

			<p>Desarrollar el pensamiento crítico para tener mayor capacidad de analizar, evaluar y crear soluciones a los problemas de forma reflexiva y razonada.</p> <p>Potenciar las habilidades del autoaprendizaje para buscar referencias en el área de interés.</p>
--	--	--	---

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Análisis de casos. Práctica en laboratorio. Investigación guiada.	Pizarrón Cañón Artículos científicos Internet Equipos de cómputo Calculadora científica Software de diseño de circuitos eléctricos y electrónicos.  Material y equipo de laboratorio: Multímetros. Componentes eléctricos. Normas nacionales e internacionales.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
El estudiante implementa circuitos R-L-C, para diagnosticar el funcionamiento de maquinaria y equipo industrial de CA y CD.	A partir de casos prácticos, elaborar un reporte y exposición de circuitos RL, RC y RLC que contengan:  -Planteamiento del problema. -Diagrama del circuito. -Análisis del diagrama (voltajes y corrientes en la carga) -Cálculo de las variables y parámetros.	Rúbrica o Lista de cotejo.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<ul style="list-style-type: none"><li>-Discusión de diferencias entre los circuitos RL, RC y RLC.</li><li>-Los valores de impedancias</li><li>-Resultados y conclusiones.</li><li>-Referencias.</li></ul>	
--	---	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	III. Fundamentos de electrónica analógica y de potencia.					
Propósito esperado	El estudiante desarrollará circuitos electrónicos de potencia, para el accionamiento de máquinas eléctricas de aplicación industrial.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	12	Horas del Saber Hacer	18	Horas Totales	30

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Diodos	<p>Describir el funcionamiento del diodo en polarización directa e inversa.</p> <p>Identificar las configuraciones con diodos como rectificadores de CA-CD.</p>	<p>Seleccionar el dispositivo de estado sólido a partir de sus hojas de especificaciones.</p> <p>Diseñar y construir circuitos rectificadores de media.</p>	<p>Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p> <p>Desarrollar la comunicación efectiva para poder compartir pensamientos, ideas o conceptos de manera que el otro los entienda con claridad.</p> <p>Incentivar la conciencia ecológica para identificar los problemas ambientales con los que contribuye su</p>
Transistores BJT	<p>Describir el funcionamiento de los transistores BJT y MOSFET.</p> <p>Identificar las configuraciones de los transistores como interruptores y amplificadores (cascode, totem-pole, Darlington y puente H).</p>	<p>Implementar las configuraciones con BJT's Y MOSFET's.</p> <p>Simular las configuraciones de circuitos electrónicos con BJT's y MOSFETs</p>	
Amplificadores operacionales.	<p>Identificar la función de las diferentes configuraciones de amplificadores operacionales (sumador, inversor, seguidor, mezclador, comparador).</p>	<p>Determinar la función de transferencia en las diferentes configuraciones de amplificadores operacionales.</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		Simular las configuraciones con amplificadores operacionales.	estilo de vida y reduzca su contribución al deterioro ecológico.
Tiristores	Describir el funcionamiento de los tiristores SCR, DIAC, TRIAC, MOC	Implementar las configuraciones con SCR, DIAC, TRIAC, OPTOAISLADORES.	<p>Promover la honestidad para anteponer la verdad en sus pensamientos y acciones.</p> <p>Generar proactividad para permitir predecir situaciones sensibles y actuar mejor cuando suceden.</p> <p>Desarrollar la asertividad para permitir elegir mejores decisiones.</p> <p>Desarrollar la habilidad del juicio para la mejora de la toma de decisiones personales y profesionales.</p> <p>Desarrollar el pensamiento crítico para tener mayor capacidad de analizar, evaluar y crear soluciones a los problemas de forma reflexiva y razonada.</p> <p>Potenciar las habilidades del autoaprendizaje para</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

			buscar referencias en el área de interés.
--	--	--	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Análisis de casos. Práctica en laboratorio. Investigación guiada.	Pizarrón Cañón Artículos científicos Internet Equipos de cómputo Calculadora científica Software de diseño de circuitos eléctricos y electrónicos. Material y equipo de laboratorio: Multímetros. Osciloscopio. Generador de funciones. Componentes eléctricos y electrónicos. Manual NTE.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	



Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
El estudiante implementa circuitos electrónicos de potencia, para el accionamiento de máquinas eléctricas de aplicación industrial	<p>Elaborar, a partir de un estudio de casos, un reporte y exposición de circuitos rectificadores de media onda y onda completa controlados y no controlados que contengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Planteamiento del problema.</li> <li>-Diagrama del circuito.</li> <li>-Análisis del diagrama (voltajes y corrientes en los diodos).</li> <li>-Cálculo de las variables</li> <li>-Los valores de corriente y voltaje promedio y eficaces.</li> <li>-Tabla comparativa de valores</li> <li>-Calculados, simulados y medidos en el circuito eléctrico.</li> <li>-Discusión de diferencias de voltaje y corriente en las configuraciones de rectificadores.</li> </ul>	Rúbrica o Lista de cotejo.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	IV. Máquinas eléctricas					
Propósito esperado	El estudiante evaluará el funcionamiento de las máquinas eléctricas de CA y CD utilizados en la industria, para el arranque y operación del sistema eléctrico en un proceso de producción.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Motores eléctricos y sus características (tipos).	<p>Explicar los fundamentos de motores de CD.</p> <p>Diferenciar los tipos de motores de corriente directa y sus aplicaciones (serie, shunt y compuesto).</p> <p>Explicar los elementos de arranque de motores de CD.</p> <p>Explicar los fundamentos de los motores de CA monofásicos y trifásicos.</p>	<p>Seleccionar los elementos de arranque en función de las especificaciones de la máquina.</p> <p>Implementar sistemas de arranque en máquinas de CD.</p> <p>Caracterizar motores de CD con arrancador a través de software de simulación en función de los parámetros disponibles.</p>	<p>Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p> <p>Desarrollar la comunicación efectiva para poder compartir pensamientos, ideas o conceptos de manera que el otro los entienda con claridad.</p> <p>Incentivar la conciencia ecológica para identificar los problemas ambientales</p>
Control y manipulación de motores de CD y CA, monofásico y trifásico.	<p>Explicar las partes de los motores de CA y sus funciones.</p> <p>Explicar los elementos de arranque en máquinas de CA.</p>	<p>Valorar la relación entre frecuencia, número de polos y velocidad en una máquina eléctrica.</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>Diferenciar los tipos de motores de CA (inducción, jaula de ardilla y arranque por capacitor).</p>	<p>Implementar sistemas de arranque en máquinas de CA.</p> <p>Elegir motores de CA con arrancador a través de software de simulación en función de los parámetros disponibles.</p>	<p>con los que contribuye su estilo de vida y reduzca su contribución al deterioro ecológico.</p> <p>Promover la honestidad para anteponer la verdad en sus pensamientos y acciones.</p> <p>Generar proactividad para permite predecir situaciones sensibles y actuar mejor cuando suceden.</p> <p>Desarrollar la asertividad para permitir elegir mejores decisiones.</p> <p>Desarrollar la habilidad del juicio para la mejora de la toma de decisiones personales y profesionales.</p> <p>Desarrollar el pensamiento crítico para tener mayor capacidad de analizar, evaluar y crear soluciones a los problemas de forma reflexiva y razonada.</p>
--	---	--	---

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

			<p>Potenciar las habilidades del autoaprendizaje para buscar referencias en el área de interés.</p> <p>Participa proactivamente en la comprensión para resolver problemas.</p> <p>Fomentar el respeto reconociendo la diversidad de ideas aportadas en el grupo para la solución de problemas</p>
--	--	--	---

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Análisis de casos. Práctica en laboratorio. Investigación guiada.	Pizarrón Cañón Internet Equipos de cómputo Calculadora científica Software de diseño de circuitos eléctricos y electrónicos.  Material y equipo de laboratorio: Multímetros. Osciloscopio. Generador de funciones. Componentes eléctricos y electrónicos. Motores de AC y DC Manual NTE.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
El estudiante valora e implementa motores eléctricos de CA y CD, para la industria en el arranque y operación de máquinas eléctricas.	<p>A partir de un estudio de caso, elaborar un reporte y exposición de proyecto de máquinas eléctricas de CA y CD donde se obtenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Descripción de la máquina de CA y CD.</li> <li>-Simulación de la máquina de CA y CD.</li> <li>-Equipo de medición.</li> <li>-Medición de corriente de arranque.</li> <li>-Medición de corriente nominal.</li> <li>-Medición de velocidad.</li> <li>-Resultados y conclusiones.</li> <li>-Referencias.</li> </ul>	Rúbrica o Lista de cotejo.

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Estudios mínimos de licenciatura es: Ingeniería en el área de Eléctrica, electrónica o áreas afines: Mecatrónica, Robótica.	Con experiencia docente en cursos de electrónica analógica, cursos o capacitaciones en el enfoque basado en competencias y manejo de las TIC's para fines didácticos.	Experiencia preferentemente en el área de su formación profesional, mantenimiento industrial, instalación de equipo eléctrico y electrónico.
--	---	---

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Richard C Dorf	2015	Circuitos Eléctricos	México	Alfaomega, Grupo Editor	978-607-62- 2362-8
Thomas L. Floyd	2015	Circuitos Eléctricos	México	Pearson	970-26-0967-4
Muhammad H. Rashid	2015	Electrónica de Potencia	México	Pearson	978-607-32- 3325-5
Stephen J. Chapman	2012	Maquinas Eléctricas	New York, USA	McGraw-Hill Interamerican a Editores	978-607-15- 0724-2
Robert L. Boylestad	2009	Electrónica: Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos	México	Pearson	978-607-442- 292-4

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

CNAM	03 de abril 2024	NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.	<a href="https://www.cenam.mx/Documentos/NOM-008-SCFI-2002%20Modif%20090924.pdf">https://www.cenam.mx/Documentos/NOM-008-SCFI-2002%20Modif%20090924.pdf</a>
ANSI	03 de abril 2024	IEEE Standard for Logic Circuit Diagrams. Corrected Edition,	<a href="https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.ieee-art-000000035042#:~:text=ANSI%2FIEEE%20Std%2091-1984%20provides%20a%20way%20to%20describe,without%20requiring%20specific%20knowledge%20of%20their%20internal%20characteristics">https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.ieee-art-000000035042#:~:text=ANSI%2FIEEE%20Std%2091-1984%20provides%20a%20way%20to%20describe,without%20requiring%20specific%20knowledge%20of%20their%20internal%20characteristics</a>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	