

ASIGNATURA DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	El alumno verificará la operación de maquinaria eléctrica de uso industrial, con base en las leyes electricas fundamentales en circuitos electricos, electrónicos y electrónicos de potencia, además del cálculo, simulación por computadora y mediante aplicaciones móviles, implementación y medición de variables, para determinar las condiciones de funcionamiento y preservación del equipo a fin de garantizar su mayor aprovechamiento y rentabilidad dentro de las empresas de manufactura.				
CUATRIMESTRE	Sexto				
TOTAL DE HORAS	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES	HORAS POR SEMANA	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES
	105	15		7	1

UNIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS DEL SABER		HORAS DEL SABER HACER		HORAS TOTALES	
	P	NP	P	NP	P	NP
I. Fundamentos de Electricidad.	9	1	18	2	27	3
II. Circuitos resistivos, inductivos y capacitivos (R-L-C).	14	1	9	1	23	2
III. Máquinas eléctricas.	4	1	9	1	13	2
IV. Fundamentos de electrónica analógica y de potencia.	21	4	21	4	42	8
TOTALES	55	65	120			

ELABORÓ:	Comité de Directores de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

COMPETENCIA A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

De acuerdo con la metodología de diseño curricular de la CGUTyP, las competencias se desagregan en dos niveles de desempeño: Unidades de Competencias y Capacidades.

La presente asignatura contribuye al logro de la competencia y los niveles de desagregación descritos a continuación:

COMPETENCIA: Gestionar la manufactura con base en estándares de calidad, herramientas de ingeniería y cumpliendo con la normatividad vigente, para incrementar la productividad y contribuir a la mejora de la competitividad de la organización.

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Coordinar Planes de mantenimiento mediante métodos de TPM, JIDOKA, estimación de costo-beneficio, indicadores de productividad y software especializado, para asegurar la disponibilidad y eficiencia de la maquinaria, equipo y servicios auxiliares en la organización.	Diagnosticar el porcentaje de disponibilidad y eficiencia de máquinas, dispositivos y servicios auxiliares en los procesos de manufactura mediante el historial de los equipos e indicadores, inspección física, revisión de manuales, bitácoras, diagramas de flujo, estado de inventarios de equipo y refacciones, así como el sistema de mantenimiento actual, para incrementar la capacidad de producción y contribuir a la mejora del sistema de mantenimiento.	<p>Elabora un reporte del diagnóstico del porcentaje de disponibilidad y eficiencia en los dispositivos, máquinas y servicios auxiliares requeridos en un proceso de manufactura, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Historial de fallas del equipo en observación, identificando sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, neumáticos e hidráulicos. - Bitácoras de rendimiento o productividad. - Dibujo esquemático de ubicación de partes identificadas. - Calcular el tiempo medio entre fallas y otros indicadores. - Análisis de la base de datos y estadísticas del equipo o dispositivo. - Especificaciones técnicas de los equipos. - Cálculo de la Eficiencia General de los Equipos (OEE). - Propuesta de requerimiento de mantenimiento. - Referencias al inventario de equipos y refacciones. - Conclusión.

ELABORÓ:	Comité de Directores de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<p>Supervisar planes y procedimientos de mantenimiento con base en indicadores de eficiencia y disponibilidad de maquinaria y equipo, solicitudes de ordenes de mantenimiento, medición de estándares de sistemas de calidad, para cumplir con los requerimientos del proceso de manufactura y contribuir al fortalecimiento de las estrategias de mantenimiento en la organización.</p>	<p>Elaborar el reporte de la eficacia del plan de Mantenimiento en relación a los procesos de manufactura, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan de mantenimiento de los sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, neumáticos e hidráulicos: <ul style="list-style-type: none"> - Frecuencia de fallas. - Cronograma de tareas establecidas. - Orden de trabajo y Estatus del equipo atendido. - Referencias de costo-beneficio. - Solicitudes, requerimientos y resultados del mantenimiento no programado (correctivo): <ul style="list-style-type: none"> - Tiempo de respuesta. - Registro de tareas requerida. - Orden de trabajo y Estatus del equipo atendido. - Referencias de costo-beneficio. - Indicadores de desempeño y calidad (OEE). - Referencias al Mantenimiento Productivo Total (TPM). - Conclusiones y sugerencias de mejora.

ELABORÓ:	Comité de Directores de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<p>Desarrollar prototipos de productos mediante la utilización de software CAM, materiales, maquinaria y equipo disponible, tecnologías de manufactura requeridas, de acuerdo a las especificaciones de diseño, para realizar pruebas de validación, ajustes y satisfacer requerimientos del cliente.</p>	<p>Integrar el informe del desarrollo de un prototipo de producto asistido con software de manufactura (CAM), que contenga:</p> <p>a) El proceso de manufactura utilizando CNC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Retomar el Diseño Validado del producto con planos de fabricación. - Indicar los insumos, maquinaria y equipo. - Indicar diagrama de flujo del proceso de fabricación aplicado. - Describir los parámetros y justificación de la herramienta, maquinaria y equipo utilizados. - Generar el programa CNC. - Indicar sistema de comunicación con maquinaria CNC. - Evidenciar las secuencias de operaciones y tiempos. - Detección de las debilidades en el diseño del proceso de manufactura. - Determinar el proceso de manufactura del producto aprobado. <p>b) El proceso de manufactura utilizando cualquiera de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evidenciar la simulación Digital o en CAM de pieza. - Generar la impresión 3D. - Realizar la remoción de material. - Realizar el proceso de unión. - Identificar el proceso de moldeo de plásticos. - Atacamientos superficiales. - Conformado de polímeros. - Evidenciar las secuencias de operaciones y tiempos. - Detección de las debilidades en el diseño del proceso de manufactura. - Determinar el proceso de manufactura del producto aprobado. - Verificar la calidad de la pieza prototipo vs planos. <p>c) Monitoreo y control de calidad del proceso y del producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herramientas de mejora a utilizar (AMEF, PPAP, MSA, Plan de Control, Vence Marking, DOE y QFD). - Integración de las herramientas de mejora mediante la Metodología de manufactura a emplear (APQP). - Validación de la fase de prototipo del producto.

ELABORÓ:	Comité de Directores de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	Implementar innovación tecnológicas en los procesos de manufactura y productos mediante software de simulación, prototipos de productos y procesos, parámetros de producción, bajo criterios funcionales y económicos, para la competitividad y rentabilidad de la organización.	<p>Entregar un informe de la implementación de la innovación tecnológica en los procesos de manufactura y productos, a través de las pruebas y monitoreo a un prototipo propuesto en su versión digital, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simulación del prototipo propuesto, de acuerdo a: <ul style="list-style-type: none"> - Planos mecánicos, ensambles, eléctricos, neumáticos e hidráulicos. - Pruebas de simulación: <ul style="list-style-type: none"> - Determinación de parámetros del proceso y producto de acuerdo a la adaptación. - Selección de equipo y maquinaria. - Prueba piloto. - Ajustes de funcionamiento. - Criterios funcionales. - Criterios económicos. - Primera muestra de producción. - Validar del prototipo propuesto. - Liberación del prototipo propuesto en su versión digital.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE	I. Fundamentos de Electricidad.							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno implementará circuitos resistivos, para diagnosticar el funcionamiento de maquinaria y equipo industrial.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	27	3		9	1		18	2

ELABORÓ:	Comité de Directores de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Introducción a la electricidad.	<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, diferencia de potencial y potencia eléctrica.</p> <p>Diferenciar entre valores eficaces (raíz cuadrática media), instantáneos y promedio de la diferencia de potencial, intensidad de corriente y potencia eléctrica.</p> <p>Describir las configuraciones de los sistemas monofásicos y trifásicos.</p> <p>Explicar el funcionamiento del multímetro (amperímetro y voltímetro) y del osciloscopio.</p>	<p>Caracterizar una señal de CA, en una toma de corriente monofásica y en una trifásica.</p> <p>Medir los valores de intensidad de corriente, diferencia de potencial y potencia eficaces, promedio e instantáneos, en fuentes de CA y CD usando las herramientas virtuales de medición de un simulador de circuitos eléctricos.</p> <p>Medir los valores de intensidad de corriente, diferencia de potencial y potencia eficaces, promedio e instantáneos, en CA y CD usando el equipo de protección personal (EPP) y las medidas de seguridad.</p> <p>Caracterizar los tipos de sistemas monofásicos, bifásicos y trifásicos considerando conexión a neutro y a tierra física.</p>	<p>Comprometido. Responsable. Comunicación efectiva. Disciplinado. Organizado. Analítico. Sistemático. Observador. Ordenado. Trabajo en equipo. Reflexivo.</p>
Circuitos eléctricos resistivos .	<p>Explicar el concepto de la resistencia eléctrica, resistividad, unidad de medida, simbología y sus características.</p> <p>Describir el concepto de nodos y mallas en circuitos eléctricos.</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>Identificar la simbología y las características de circuitos resistivos con CA y CD.</p>	<p>Validar los valores resistivos y sus tolerancias en circuitos serie, paralelo y serie-paralelo mediante el multímetro (Óhmetro).</p> <p>Determinar los valores de intensidad de corriente, diferencia de potencial y potencia en circuitos serie y paralelo.</p> <p>Validar los valores de resistencias, voltajes y corriente aplicados a un circuito resistivo utilizando fuentes y herramientas virtuales de medición por software de simulación y a través de equipos físicos de medición eléctrica y fuentes de CA y CD.</p>	<p>Comprometido. Responsable. Comunicación efectiva. Disciplinado. Organizado. Analítico. Sistemático. Observador. Ordenado. Trabajo en equipo. Reflexivo.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

--	--	--	--

UNIDAD DE APRENDIZAJE	II. Circuitos resistivos, inductivos y capacitivos (R-L-C).							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno implementará circuitos R-L-C, para diagnosticar el funcionamiento de maquinaria y equipo industrial de CA y CD.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	23	2		9	1		14	1

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Los fasores y el operador de Laplace.	<p>Explicar el concepto de fasor.</p> <p>Explicar la conversión de números complejos de forma rectangular a polar y polar a rectangular.</p> <p>Relacionar el operador de Laplace (s) y la parte imaginaria del fasor ($j\omega$).</p>	Representar números complejos en forma de fasores y usando el operador de Laplace.	<p>Comprometido.</p> <p>Responsable.</p> <p>Comunicación efectiva.</p> <p>Disciplinado.</p> <p>Organizado.</p> <p>Análítico.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Observador.</p> <p>Ordenado.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Reflexivo.</p>
Circuitos eléctricos con Resistencias, Capacitores e Inductores (RLC).	Explicar los conceptos de capacitancia e inductancia, características serie y paralelo, simbología y representación en forma de fasores.	Validar el comportamiento de los circuitos RL, RC y RLC en CA y CD usando osciloscopio y generador de funciones físicos y a través de herramientas virtuales de software de simulación.	<p>Comprometido.</p> <p>Responsable.</p> <p>Comunicación efectiva.</p> <p>Disciplinado.</p> <p>Organizado.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

	<p>Explicar el concepto de impedancia y reactancia eléctrica en CA y CD.</p> <p>Diferenciar el funcionamiento de los circuitos RL, RC y RLC en CA y CD.</p> <p>Distinguir las aplicaciones de los circuitos RLC.</p>	<p>Determinar la impedancia eléctrica de circuitos RL, RC y RLC.</p> <p>Caracterizar el valor de inductancia en una bobina.</p>	<p>Analítico.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Observador.</p> <p>Ordenado.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Reflexivo.</p>
--	--	---	---

UNIDAD DE APRENDIZAJE	III. Máquinas eléctricas.							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno identificará transformadores eléctricos y motores de CA y CD utilizados en la industria, para el arranque y operación de máquinas eléctricas.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	13	2		4	1		9	1

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Transformadores eléctricos.	<p>Explicar el concepto de transformador.</p> <p>Distinguir las partes de un transformador.</p> <p>Explicar las conexiones de sistemas trifásicos Y-Y, Y-D y D-Y y D-D y la simbología utilizada.</p> <p>Identificar la importancia de los sistemas contra-incendio en un transformador.</p>	<p>Determinar los valores de transformación en función del número de vueltas, voltajes y corrientes eléctricas en un transformador.</p> <p>Simular transformadores eléctricos en función de los parámetros disponibles por el software y de los voltajes y frecuencias aplicadas.</p> <p>Caracterizar un transformador eléctrico físico.</p>	<p>Comprometido.</p> <p>Responsable.</p> <p>Comunicación efectiva.</p> <p>Disciplinado.</p> <p>Organizado.</p> <p>Analítico.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Observador.</p> <p>Ordenado.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Reflexivo.</p>
Motores de CA.	Explicar los fundamentos de los motores de CA monofásicos y trifásicos.	Determinar la relación entre frecuencia, número de polos y velocidad en una	Comprometido. Responsable.

ELABORÓ:	Comité de Directores de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

	<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>Diferenciar los tipos de motores de CA (inducción, jaula de ardilla y arranque por capacitor).</p>	<p>máquina eléctrica.</p> <p>Implementar sistemas de arranque en máquinas de CA.</p> <p>Caracterizar motores de CA con arrancador a través de software de simulación en función de los parámetros disponibles.</p>	<p>Comunicación efectiva.</p> <p>Disciplinado.</p> <p>Organizado.</p> <p>Analítico.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Observador.</p> <p>Ordenado.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Reflexivo.</p>
Motores de CD.	<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>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>Comprometido.</p> <p>Responsable.</p> <p>Comunicación efectiva.</p> <p>Disciplinado.</p> <p>Organizado.</p> <p>Analítico.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Observador.</p> <p>Ordenado.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Reflexivo.</p>

UNIDAD DE APRENDIZAJE	IV. Fundamentos de electrónica analógica y de potencia.							
PROPOSITO ESPERADO	El alumno implementará circuitos electrónicos de potencia, para el accionamiento de máquinas eléctricas de aplicación industrial.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	42	8		21	4		21	4

ELABORÓ:	Comité de Directores de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Diodos y transistores.	<p>Explicar el funcionamiento del diodo en polarización directa e inversa.</p> <p>Identificar las configuraciones con diodos como rectificadores de CA-CD.</p> <p>Explicar el funcionamiento de los transistores BJT y MOSFET.</p> <p>Diferenciar los tipos de transistores de unión bipolar PNP, NPN y MOSFET's Canal N y Canal P.</p> <p>Identificar las configuraciones de los transistores como interruptores y amplificadores (cascode, totem-pole, Darlington y puente H).</p>	<p>Elegir el dispositivo de estado sólido a partir de sus hojas de especificaciones.</p> <p>Implementar los circuitos rectificadores de media onda y onda completa.</p> <p>Simular los circuitos rectificadores de media onda y onda completa.</p> <p>Implementar las configuraciones con BJT's y MOSFET's.</p> <p>Simular las configuraciones de circuitos electrónicos con BJT's y MOSFET's.</p>	<p>Comprometido.</p> <p>Responsable.</p> <p>Comunicación efectiva.</p> <p>Disciplinado.</p> <p>Organizado.</p> <p>Analítico.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Observador.</p> <p>Ordenado.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Reflexivo.</p>
Amplificadores operacionales.	<p>Explicar el funcionamiento del diodo en polarización directa e inversa.</p> <p>Identificar las configuraciones con diodos como rectificadores de CA-CD.</p> <p>Explicar el funcionamiento de los transistores BJT y MOSFET.</p> <p>Diferenciar los tipos de transistores de unión bipolar PNP, NPN y MOSFET's Canal N y Canal P.</p> <p>Identificar las configuraciones de los transistores como interruptores y amplificadores (cascode, totem-pole, Darlington y puente H).</p>	<p>Determinar la función de transferencia en las diferentes configuraciones de amplificadores operacionales .</p> <p>Simular las configuraciones con amplificadores operacionales.</p> <p>Implementar las configuraciones con amplificadores operacionales.</p>	<p>Comprometido.</p> <p>Responsable.</p> <p>Comunicación efectiva.</p> <p>Disciplinado.</p> <p>Organizado.</p> <p>Analítico.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Observador.</p> <p>Ordenado.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Reflexivo.</p>
Tiristores y circuitos de	<p>Explicar el funcionamiento de los amplificadores operacionales y la simbología</p>	<p>Elegir el dispositivo tiristor a partir de sus hojas de especificaciones.</p>	<p>Comprometido.</p> <p>Responsable.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

excitación.	<p>utilizada.</p> <p>Distinguir las configuraciones básicas y funciones de transferencia de amplificadores operacionales: seguidor, amplificador inversor y no inversor, comparador, diferencial, sumador (inversor y no inversor), integrador y derivador.</p> <p>Identificar los amplificadores de instrumentación.</p>	<p>Simular los circuitos rectificadores controlados de media onda y onda completa.</p> <p>Implementar los circuitos rectificadores controlados de media onda y onda completa.</p> <p>Simular un convertidor CA-CA.</p> <p>Implementar un convertidor CA-CA.</p>	<p>Comunicación efectiva.</p> <p>Disciplinado.</p> <p>Organizado.</p> <p>Analítico.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Observador.</p> <p>Ordenado.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Reflexivo.</p>
Fuentes conmutadas y circuitos de disparo.	<p>Identificar convertidores de CD-CD e inversores de CD-CA y aplicaciones.</p> <p>Explicar el funcionamiento de los diferentes tipos de fuentes conmutadas (convertidores CD-CD e inversores CD-CA).</p> <p>Explicar el funcionamiento de los circuitos de excitación en fuentes conmutadas.</p>	<p>Elegir el dispositivo de conmutación (BJT, MOSFET e IGBT) a partir de sus hojas de especificaciones.</p> <p>Simular la configuración del convertidor reductor de CD-CD.</p> <p>Implementar un convertidor reductor de CD-CD.</p> <p>Simular la configuración de un inversor CA-CA monofásico.</p> <p>Implementar un inversor CA-CA monofásico.</p>	<p>Comprometido.</p> <p>Responsable.</p> <p>Comunicación efectiva.</p> <p>Disciplinado.</p> <p>Organizado.</p> <p>Analítico.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Observador.</p> <p>Ordenado.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Reflexivo.</p>

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	

ELABORÓ:	Comité de Directores de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

<p>A partir de casos prácticos, elaborar reportes de circuitos resistivos serie, paralelo y serie-paralelo que contengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planteamiento del problema. - Diagrama del circuito resistivo. - Análisis del diagrama (descripción de nodos, mallas y fuentes eléctricas de CA y CD). - Cálculo de las variables: <ul style="list-style-type: none"> - Los valores equivalentes de resistencia. - Los valores de intensidad de corrientes eficaz e instantánea en cada resistencia. - La diferencia de potencial eficaz e instantánea en cada resistencia. - La potencia eficaz e instantánea en cada elemento del circuito. - Simulación del circuito resistivo. - Tabla comparativa de valores calculados, simulados y medidos en el circuito eléctrico. - Discusión de diferencias entre los circuitos resistivos serie, paralelo y serie-paralelo. - Resultados y conclusiones. - Referencias. 	<p>Rúbrica. Lista de cotejo.</p>	<p>Tareas de investigación. Prácticas de laboratorio. Estudios de caso.</p>		x	<p>Equipo audiovisual. Equipo de cómputo. Internet. Software de simulación de circuitos eléctricos. Aplicaciones de software de circuitos eléctricos en la web. Amperímetro de gancho. Fuentes de alimentación de CD. Osciloscopio. Generadores de señales. Multímetro (amperímetro, voltímetro y óhmetro) Transformadores. Motores. Consumibles eléctricos.</p>
<p>A partir de casos prácticos, elaborar reportes de circuitos RL, RC y RLC que contengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planteamiento del problema. - Diagrama del circuito RL, RC y RLC. - Análisis del diagrama (descripción de nodos, mallas y fuentes eléctricas de CA y CD). - Cálculo de las variables: <ul style="list-style-type: none"> - Los valores equivalentes de impedancias. - Los valores de intensidad de corrientes eficaz e 	<p>Lista de Cotejo. Rúbricas.</p>	<p>Ejercicios prácticos. Prácticas de laboratorio. Estudios de caso.</p>		x	<p>Equipo audiovisual. Equipo de cómputo. Internet. Software de simulación de circuitos eléctricos. Aplicaciones de software de circuitos eléctricos</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

<p>instantánea en cada resistencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La diferencia de potencial eficaz e instantáneo en cada elemento. - La potencia eficaz e instantánea en cada elemento del circuito. - Simulación del circuito RL, RC y RLC. - Tabla comparativa de valores calculados, simulados y medidos en el circuito eléctrico. - Discusión de diferencias entre los circuitos RL, RC y RLC. - Resultados y conclusiones. - Referencias. 					<p>en la web. Amperímetro de gancho. Fuentes de alimentación de CD. Osciloscopio. Generadores de señales. Multímetro. Aparato de medición RLC. Transformadores. Motores. Consumibles eléctricos.</p>
<p>A partir de un estudio de caso, elaborar un reporte de proyecto de máquinas eléctricas de CA y CD donde se obtenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción de la máquina de CA y CD. - Simulación de la máquina de CA y CD. - Equipo de medición. - Medición de corriente de arranque. - Medición de corriente nominal. - Medición de velocidad. - Resultados y conclusiones. - Referencias. 	<p>Lista de Cotejo. Rúbricas.</p>	<p>Ejercicios prácticos. Prácticas de laboratorio. Estudios de caso.</p>	<p>x</p>		<p>Equipo audiovisual. Equipo de cómputo. Internet. Software de simulación de máquinas eléctricas. Aplicaciones de software de máquinas eléctricas en la web. Amperímetro de gancho. Fuentes de alimentación de CD y CA. Osciloscopio. Generadores de señales. Multímetro. Instrumento de</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

					medición RLC. Transformadores eléctricos. Motores.
<p>Elaborar, a partir de un estudio de casos, reportes de circuitos rectificadores de media onda y onda completa controlados y no controlados que contengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planteamiento del problema. - Diagrama del circuito. - Análisis del diagrama (voltajes y corrientes en los diodos). - Cálculo de las variables: <ul style="list-style-type: none"> - Los valores de corriente y voltaje promedio y eficaces. - Tabla comparativa de valores calculados, simulados y medidos en el circuito eléctrico. - Discusión de diferencias de voltaje y corriente en las configuraciones de rectificadores. - Resultados y conclusiones. - Referencias. <p>Elaborar, a partir de un estudio de casos, reportes de circuitos convertidores, CD-CD reductor, CD-CA monofásico y CA-CA que contengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planteamiento del problema. - Diagrama del circuito - Análisis del diagrama (voltajes y corrientes en la carga) - Cálculo de las variables y parámetros: <ul style="list-style-type: none"> - Los valores de corriente y voltaje promedio y eficaces. - Ciclo de trabajo. - Ángulos de disparo en convertidores CA-CA. - Tabla comparativa de valores calculados, simulados y medidos en el circuito eléctrico. - Gráficos de señales dentro de las fuentes. - Discusión de diferencias voltajes y corrientes en los circuitos implementados. - Resultados y conclusiones. - Referencias. 	Lista de Cotejo. Rubricas.	Ejercicios prácticos. Prácticas de laboratorio. Estudios de caso.		x	Equipo audiovisual. Equipo de cómputo. Internet. Software de simulación de circuitos electrónicos y electrónicos de potencia. Aplicaciones de software de circuitos electrónicos y electrónicos de potencia en la web Amperímetro de gancho. Fuentes de alimentación de CD. Osciloscopio. Generadores de señales. Multímetro. Transformadores eléctricos. Motores CA y CD.

ELABORÓ:	Comité de Directores de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOR	AÑO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	LUGAR DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
RICHARD C DORF	2015	CIRCUITOS ELECTRICOS 9a EDICION	México	ALFAOMEGA GRUPO EDITOR	978-607-62-2362-8
FLOYD, THOMAS L.	2015	CIRCUITOS ELECTRICOS	México	Pearson	970-26-0967-4
RASHID MUHAMMAD H.	2015	ELECTRONICA DE POTENCIA 4a EDICION	México	Pearson	978-607-32-3325-5
STEPHEN J. CHAPMAN	2012	MAQUINAS ELÉCTRICAS 5a EDICION	New York, USA	Mc Graw Hill	978-607-15-0724-2

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

AUTOR	TÍTULO DEL DOCUMENTO	FECHA DE RECUPERACIÓN	VÍNCULO

ELABORÓ:	Comité de Directores de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018