




Instituto Politécnico Nacional
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior



Programa de Estudios de la Unidad de Aprendizaje: ELECTRÓNICA DE POTENCIA					
Clave:	6FP-FM965		Créditos:	4.5	
Programa Académico:			TÉCNICO EN MECATRÓNICA		
Nivel:			1°	2°	3°
			4°	5°	6°
Ramras de Conocimiento			Unidades Académicas donde se Imparte:		
Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas	X	Ciencias Sociales Administrativas	Ciencias Médico Biológicas	TODAS LAS U.A.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 CET1
Área de Formación Curricular			Tiempos Asignados:		
Institucional		Científica, Humanística y Tecnológica Básica	Profesional	X	Global: 72 Hrs/18 semanas/Semestre
Tipo de Espacio			Aula: 1 Hrs/Semana Total: 18 Hrs/Semestre		
Aula	X	Taller	Laboratorio	X	Otros ambientes de Aprendizaje
Modalidad			Taller: Hrs/Semana Total: Hrs/Semestre		
Escolarizada	X	No Escolarizada	Mixta	Laboratorio: 3 Hrs/Semana Total: 54 Hrs/Semestre	
Vigencia:			Otros ambientes de aprendizaje: Hrs/Semana Total: Hrs/Semestre		
ENERO 2023			Organización		
Proceso de Diseño y Autorización:			Día	Mes	Año
Elaborado por: REP. ACAD. NMS			26	04	2022
Revisado por: DEMS			17	10	2022
Aprobado por: CTCE-NMS			16	11	2022
Autorizado por: CPA-CGC			16	12	2022
Por Unidad de Aprendizaje:			X	Por Área:	Por Módulo:
Firma y Sello de Autorización:					
 M. EN E.N.A. MARÍA ÍSABEL ROJAS RUÍZ Directora de Educación Media Superior					



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

FUNDAMENTACIÓN

A continuación, se describe la fundamentación del Programa de Estudios de Electrónica de Potencia, cuyos argumentos exponen la relevancia de esta Unidad de Aprendizaje para la formación del estudiante.

La unidad de aprendizaje de Electrónica de Potencia pertenece al área de formación profesional del área físico- matemáticas del Bachillerato Tecnológico del Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional. Se ubica en el sexto nivel del Plan de Estudios y se imparte de manera **obligatoria**, en la modalidad escolarizada.

Esta unidad de aprendizaje contribuye a comprender y aplicar el empleo de componentes activos de un circuito electrónico, tales como transistores, tiristores (TRIAC, DIAC, SCR), optoacopladores, así como el empleo de relevadores, drivers, y convertidores de CC a CA para el desarrollo de los sistemas mecatrónicos, como una dimensión científica, tecnológica, social, culturalmente compartida y responsable. Introduce al campo conceptual y procedimental, que permite al estudiante contar con una visión crítica, ampliando su panorama para que logre visualizar todos los elementos que integran un sistema mecatrónico. Se considera al estudiante como el principal responsable de la elección de los diferentes componentes activos de acuerdo con las características para su empleo, detección y corrección de problemas en los sistemas mecatrónicos que se propongan, así como de propiciar grupos de trabajo colaborativos.

La unidad de aprendizaje electrónica de potencia proporciona los conocimientos fundamentales y habilidades necesarias para analizar y determinar las variables a utilizar en el empleo de componentes activos que servirán para realizar circuitos electrónicos que integran a un sistema mecatrónico de acuerdo con la necesidad del usuario.

Este Programa de Estudios está enfocado al desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales vinculadas con el área profesional, para lo cual, las experiencias de aprendizaje se diseñan considerando el contexto real y las problemáticas del entorno regional, nacional e internacional. En estas experiencias de aprendizaje se incluyen aquellas que requieren del empleo de software, interpretación de manuales de operación, transistores, tiristores (TRIAC, DIAC, SCR), optoacopladores, así como el empleo de relevadores, drivers, y convertidores de CC a CA para la implementación en un sistema mecatrónico que permitan el aprendizaje, integración y transformación del conocimiento y habilidades para la solución efectiva de problemas, manteniendo una actitud colaborativa y responsable de su adaptación al medio, organización, intercambio de información en el idioma inglés, trabajo en equipo y liderazgo.

La unidad de aprendizaje de Electrónica de Potencia, está fundamentada en el Modelo Educativo Institucional, así como en el Programa de Desarrollo Institucional vigentes y la educación para la industria 4.0, por esto se emplearán metodologías didácticas activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), STEAM, aula invertida, Aprendizaje Colaborativo, entre otras; esto con el propósito de que el estudiante desarrolle competencias del siglo XXI, como el trabajo colaborativo, innovación, la cultura científica, autodirección, resolución de problemas cercanos a la realidad, autogestión del aprendizaje y resiliencia. Además, se emplearán herramientas tecnológicas que fomentarán la colaboración e interacción presenciales y virtuales, en forma síncrona o asíncrona, aplicaciones en dispositivos móviles y recursos digitales que corresponden a la Educación para la industria 4.0, así como la interacción con el sector productivo a través de talleres, webinars y visitas guiadas a empresas para tener un aprendizaje significativo y una visión sobre la aplicación de la unidad de aprendizaje y la colaboración con escuelas a nivel superior en la participación de eventos académicos.

El docente establece estrategias para ambientes de aprendizaje de vanguardia y calidad educativa con compromiso social empleando recursos didácticos significativos, que permitan el trabajo colaborativo, el desarrollo de habilidades y saberes, que serán evaluados en corresponsabilidad con el estudiante, proporcionando acompañamiento de forma oportuna mediante la comunicación efectiva. Es generador de los recursos empleados para retroalimentar, motivar, y promover una cultura científica y tecnológica para la sociedad, e integrando en la unidad de aprendizaje el empleo de una segunda lengua como puede ser el inglés, a través del empleo de manuales, hojas técnicas de especificaciones de los componentes, e interpretación de información de los proveedores o empresas vinculadas con la Mecatrónica atendiendo las necesidades de la industria 4.0. Se actualiza de forma constante en su disciplina, propone estrategias innovadoras y emplea habilidades lingüísticas para entornos globales en el empleo de su unidad de aprendizaje.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

El estudiante desarrollará un trabajo autónomo en diferentes ambientes de aprendizaje, organizará sus actividades de manera independiente y articulará saberes de diversos campos del conocimiento, que le posibilitarán construir y expresar su propio conocimiento en beneficio de la sociedad; también adquirirá habilidades tanto tecnológicas como personales que promoverán la comunicación asertiva, el pensamiento crítico, la creatividad, la innovación, la gestión del tiempo, la motivación, el liderazgo, la resiliencia y la responsabilidad social vinculada a un entorno sustentable.

La evaluación comprenderá tres momentos: diagnóstica, formativa y sumativa; la evaluación diagnóstica tiene como objetivo que el docente efectúe los ajustes didácticos pertinentes y que el estudiante conozca y en caso de que aplique nivele sus conocimientos previos para que establezca conexiones significativas con la propuesta didáctica de la unidad de aprendizaje electrónica de potencia. Un segundo momento de la evaluación hace referencia a la evaluación formativa, que se desarrollará a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante las secuencias didácticas y actividades de aprendizaje formativas que estimulen el aprendizaje activo y significativo del estudiante. Este momento se enriquecerá con diversos tipos de evaluación, esto permitirá dar seguimiento al desarrollo de los saberes y habilidades en contexto; estas clases de evaluación serán reforzadas a través de la retroalimentación efectiva y oportuna del docente.

En el tercer momento de la evaluación, con fines de acreditación, se diseñarán situaciones integradoras que permitan recuperar el nivel de logro y conducir al estudiante a la metacognición en la unidad de Electrónica de potencia, esto mediante evidencias de conocimiento, mediante la aplicación de transistores, tiristores (TRIAC, DIAC, SCR), optoacopladores, así como el empleo de relevadores, drivers, y convertidores de CC a CA empleados en el desarrollo de un sistema mecatrónico, cuyos criterios, aspectos e indicadores serán conocidos por los estudiantes en forma previa.

Con base en la flexibilidad curricular y en el reconocimiento de aprendizajes múltiples, también podrá aplicarse una evaluación para verificar que el estudiante domina los saberes y propósitos de electrónica de potencia previo a su inicio. De esa forma, el Programa de Estudios de esta unidad de aprendizaje, tiene una naturaleza normativa, puesto que establece los estándares para el desarrollo de conocimientos, habilidades prácticas del área de formación, habilidades socioemocionales, actitudes y valores.

Para la impartición de este Programa de Estudios se requiere de un docente titular y dos docentes auxiliares debido a las características de los componentes de potencia que requieren corrientes altas y se necesita estar verificando en el laboratorio que las conexiones sean las correctas para salvaguardar la integridad de los estudiantes.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

➔ **DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE** ⬅

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia		
Desarrolla circuitos electrónicos de potencia empleando transistores, tiristores, drivers, relevadores que se usan en un sistema mecatrónico, teniendo en cuenta el desarrollo sustentable, con un enfoque innovador y de acuerdo con los requerimientos del usuario.		
Unidad 1: Transistores y tiristores		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
1. Compara transistores y tiristores con base en sus características técnicas para el diseño de un circuito de potencia empleado en un sistema mecatrónico de manera eficiente con enfoque innovador y sustentable.	1. Diferencia los transistores a partir de sus características técnicas y conceptualizándolas de manera creativa e innovadora en un sistema Mecatrónico.	<p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> Definición de transistor Características técnicas Tipos de los transistores en la mecatrónica Usos de transistores en procesos industriales, mecatrónicos y sustentables. <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> Sintetiza información sobre transistores, en sistemas mecatrónicos. Conceptualiza un transistor en sistema mecatrónicos. Elabora catálogo con diferentes tipos de transistores de acuerdo con sus características, usos y aplicaciones. <p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> Integra ideas sobre los transistores en forma creativa, innovadora, eficiente y eficaz.
	2. Establece los diferentes tipos de tiristores con base en su aplicación, considerando las características técnicas y la normatividad vigente con pensamiento crítico para su empleo en un sistema Mecatrónico.	





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

		mecatrónicos, con pensamiento crítico, de manera eficiente y eficaz.
Unidad 2: Optoacoplador y convertidor de CC y CA		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
2. Elabora circuitos electrónicos de potencia basados en optoacopladores y convertidores cc y ca para el funcionamiento de sistemas mecatrónicos eficientes e innovadores.	1. Distingue los diferentes tipos de optoacopladores para aplicarlos en un circuito de potencia para emplearlos en los sistemas mecatrónicos de manera eficiente e innovadora.	<p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> Definición de optoacoplador. Características eléctricas de los optoacopladores. Clasificación de los optoacopladores. Uso de los optoacopladores en circuitos de potencia <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica datos técnicos en el datasheet del fabricante. Simula el funcionamiento del optoacoplador en un software de diseño. Conecta optoacopladores en circuitos electrónicos y verifica que el funcionamiento sea correcto. <p>Actitudinal.</p> <ul style="list-style-type: none"> Trabaja en equipo y de forma colaborativa. Optimiza recursos. Trabaja de forma eficiente. Propone innovaciones
	2. Construye convertidores de cc a ca y de ca a cc para implementarlos dentro de un sistema mecatrónico considerando las necesidades del usuario y con un enfoque sustentable.	





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

Unidad 3: Relevador y Driver		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
3. Desarrolla circuitos electrónicos para automatizar procesos empleando relevadores y drivers, de manera creativa e innovadora, considerando las necesidades del usuario.	1. Usa relevadores para el control de un circuito en una tarjeta de desarrollo electrónica para su empleo sistema mecatrónico, de manera innovadora de acuerdo con las necesidades del usuario.	<p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de Relevador. • Características físicas de un relevador. • Identificación de variables de operación en el uso relevadores. • Uso de relevadores en sistemas mecatrónicos. <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptualiza el funcionamiento de los relevadores en aplicaciones de sistemas mecatrónicos. <p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integra de forma colaborativa ideas sobre la aplicación de relevadores en la electrónica de potencia para el empleo en sistemas mecatrónicos.
	2. Desarrolla circuitos de potencia empleando drivers para el control en un sistema mecatrónico, de manera innovadora de acuerdo con las necesidades del usuario.	<p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de Driver. • Características físicas de un Driver. • Driver como variador de velocidad. • Uso de drivers en tarjetas de desarrollo electrónicas para C.A. y C.D. • Identificación de variables de operación en el uso de drivers. <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza circuitos electrónicos integrando drivers para el control de la electrónica de potencia, incluyendo la caracterización del sistema en cuanto a las variables a y los dispositivos que se accionaran considerando las necesidades del sistema mecatrónico. <p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica pensamiento crítico en la clasificación de drivers para la realización de circuitos de control empleando drivers para su empleo en un sistema mecatrónico.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

MATRIZ DE VINCULACIÓN

	Unidad de Competencia 1		Unidad de Competencia 2		Unidad de Competencia 3	
	AE 1	AE 2	AE 1	AE 2	AE 1	AE 2
COMPETENCIAS PARA EL SIGLO XXI HABILIDADES BLANDAS Y SOCIOEMOCIONALES						
Propone soluciones creativas	X					
Formula propuestas innovadoras	X			X		
Trabaja de forma eficiente para lograr los objetivos planteados	X					
Recurre al pensamiento crítico para la resolución de problemas		X				X
Trabaja en equipo de forma colaborativa			X		X	
Muestra tolerancia a las opiniones y acciones de sus compañeros	X	X	X	X	X	X
Manifiesta respeto a sus compañeros y maestros	X	X	X	X	X	X





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

PERFIL DOCENTE

Para impartir la unidad de aprendizaje Electrónica de Potencia, se considera necesario contar con un docente titular y dos docentes adjuntos o auxiliares que se responsabilicen, junto con el titular del trabajo dentro del laboratorio, con la finalidad de garantizar la atención puntual al proceso de aprendizaje, la seguridad e integridad física de los estudiantes; así como el cuidado, uso del equipo y los materiales.

El docente y los auxiliares que impartan la unidad de aprendizaje Electrónica de Potencia deberán contar con las competencias en el manejo de los saberes disciplinares y profesionales, así como disposición, autoridad y tolerancia en el manejo de grupos de aprendizaje. Por lo tanto, debe poseer las competencias que favorezcan el desarrollo del Talento 4.0.

Habilidades docentes en el desarrollo del Talento 4.0

- Guía y facilita los aprendizajes de los estudiantes.
- Emplea plataformas educativas actualizadas
- Fomenta la investigación en los estudiantes por medio de la búsqueda y análisis de información.
- Se apoya de los recursos de la Educación 4.0.
- Basa su enseñanza en proyectos reales y necesidades sociales.
- Innova y es arquitecto del aprendizaje
- Mantiene la enseñanza para los perfiles laborales del presente y del futuro.
- Motiva al estudiante a descubrir nuevo conocimiento por sí mismo.
- Emplea estrategias innovadoras de aprendizajes para que puedan ser puestas en práctica por los estudiantes, en el futuro, de manera autónoma en su vida académica, personal, profesional, social o laboral.
- Se comunica constantemente con los estudiantes, tanto en forma síncrona como asíncrona.
- Utiliza herramientas tecnológicas para la comunicación y la colaboración.
- Usa estrategias de extrapolación de los aprendizajes para que puedan ser aplicados fuera del aula como MOOC o webinars.

En el campo de su especialización:

- Contar con título en Ingeniería en Mecatrónica, Mecánica, Eléctrica, Electromecánica, Electrónica, Robótica Industrial, Biónica, o poseer un título en una licenciatura afín.
- Contar, de preferencia, con Maestría en alguna área de Ingeniería.
- Poseer experiencia mínima de tres años en el campo laboral público o privado, en el área de Electrónica, Mecatrónica, Robótica o alguna área afín.
- Tener experiencia en manejo de grupo, empleo de las TIC, capacidad de análisis, síntesis e integración de información, empleo de técnicas de solución de conflictos, elaboración de instrumentos de evaluación e implantación de metodologías didácticas activas.
- Conocer la normatividad vigente en el campo de la electrónica de potencia.
- Contar con experiencia profesional en el área de la electrónica.
- Conocimiento de uso de software electrónico.
- Habilidad para conexiones de circuitos electrónicos.
- Habilidad para la detección y corrección de errores en circuitos electrónicos.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

- Poseer actitud de cambio, aprendizaje autónomo y resiliencia.
- Practicar actitudes positivas y valores, como responsabilidad, puntualidad, tolerancia, respeto, asertividad, liderazgo y trabajo en equipo.
- Se mantiene actualizado en su campo disciplinar.
- Es creativo, innovador y arquitecto del aprendizaje.
- Favorece la realización de actividades y proyectos inter, multi y transdisciplinarios.
- Cuenta con las competencias específicas de su campo disciplinar.
- Participa en procesos de mejora continua en su práctica profesional.
- Vincula sus aprendizajes con la industria 4.0

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

En el campo pedagógico:

- Implementa metodologías activas para incentivar en los estudiantes el pensamiento eficaz y el aprendizaje profundo.
- Promueve el trabajo colaborativo y la construcción conjunta de conocimientos.
- Propicia que el estudiante se responsabilice de su proceso educativo
- Fomenta procesos de enseñanza que le permitan interpretar y resolver las necesidades de aprendizaje de los alumnos, tomando en cuenta sus capacidades, habilidades, vocación e intereses.
- Aprovecha los recursos como plataformas digitales de aprendizajes, aplicaciones, softwares de simulación, incluyendo otros ambientes de aprendizajes.
- Genera un interés en áreas STEAM, además también incluye actitud digital, pasión por el cambio, aprendizaje autónomo y resiliencia.
- Cuenta y pone en práctica el soporte psicopedagógico pertinente.
- Ajusta su actividad docente a las circunstancias emergentes que se deriven en la sociedad

En el campo de la investigación:

- Fortalecer el trabajo académico a partir del aprovechamiento de los resultados y productos de los proyectos de investigación.
- Da resultados de un proceso de desarrollo que consiste en transformar aptitudes naturales (intelectuales, creativas y sociales) en competencias o talentos específicos, fruto de la práctica deliberada y de la existencia de una serie de catalizadores o facilitadores tanto en forma de programas formativos y oportunidades educativas como de actitudes intra e interpersonales (motivación, emprendimiento, búsqueda constante, capacidad para aprender por uno mismo, resiliencia, colaboración, generación de redes, trabajo en equipo, liderazgo, entre otras).
- Participa en las diferentes convocatorias de proyectos y programas de eventos institucionales a los que el Instituto está invitado a colaborar relacionadas a su unidad de aprendizaje.

Perfil profesional del docente titular y auxiliar

- El papel del docente tendrá una intervención mediadora entre los contenidos disciplinares, las características del contexto y los instrumentos o herramientas que provee al estudiante para facilitar un aprendizaje activo, significativo, estratégico, autónomo, colaborativo, reflexivo, crítico y creativo. Por esto, debe:
- Ser Ingeniero en Mecatrónica, Mecánica, Electromecánica, Electrónica, Industrial, Robótica Industrial, Biónica, o licenciaturas afines.
- Contar, preferentemente, con Maestría en Ingeniería Mecatrónica o alguna especialización en Electrónica.
- Contar con experiencia mínima de tres años en el campo laboral público o privado en donde haya aplicado los conocimientos del área mecatrónica, electrónica o de control





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

- Tener experiencia en manejo de grupo, empleo de las TIC, capacidad de análisis, síntesis e integración de información, empleo de técnicas de solución de conflictos, elaboración de instrumentos de evaluación e implantación de metodologías didácticas activas.
- Promueve una actitud de colaboración, pasión por el cambio, aprendizaje autónomo y resiliencia
- Practicar actitudes positivas y valores, como: responsabilidad, puntualidad, tolerancia, respeto, asertividad, liderazgo y trabajo en equipo
- Emplea habilidades lingüísticas en una segunda lengua como el inglés

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

ESTRUCTURA DIDÁCTICA

Unidad didáctica 1:	Transistores y Tiristores	Nivel:	Sexto
Propósito General:	Desarrolla circuitos electrónicos de potencia empleando transistores, tiristores, drivers, relevadores que se usan en un sistema mecatrónico, teniendo en cuenta el desarrollo sustentable, con un enfoque innovador y de acuerdo con los requerimientos del usuario.		
Unidad de competencia N°1:	Compara transistores y tiristores con base en sus características técnicas para el diseño de un circuito de potencia empleado en un sistema mecatrónico de manera eficiente y eficaz con enfoque innovador y sustentable		
Aprendizaje Esperado No 1:	Diferencia los transistores a partir de sus características técnicas y conceptualizándolas de manera creativa e innovadora en un sistema Mecatrónico.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	12 horas
Contenidos de Aprendizaje			
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:	
Definición de transistor Características técnicas Tipos de los transistores en la mecatrónica Usos de transistores en procesos industriales, mecatrónicos y sustentables.	Sintetiza información sobre transistores, en sistemas mecatrónicos. Conceptualiza un transistor en sistema mecatrónicos. Elabora catálogo con diferentes tipos de transistores de acuerdo con sus características, usos y aplicaciones.	Integra ideas sobre los transistores en forma creativa, innovadora, eficiente y eficaz.	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje			
<p>Estrategia Didáctica: Aprendizaje Colaborativo. El docente describe la importancia y desarrollo de los transistores, así como su aplicación y características técnicas, así como las aplicaciones en la vida diaria de los seres humanos. Comenta el propósito de la unidad de aprendizaje Electrónica de Potencia y los aprendizajes esperados de la unidad de competencia. Solicita a los estudiantes que elaboren en equipo, una línea de tiempo que incluya: a) desarrollo de los transistores, b) características técnicas, c) polarización. Exhorta a los estudiantes a exponer en forma conjunta, las diferentes características, modos de operación, tipos de polarización, con la finalidad de que descubran la relación existente en todo el desarrollo y aplicación de los transistores de la tecnología, dando paso al siglo XXI e integrándose alrededor de la mecatrónica.</p> <p>Los estudiantes se organizan para trabajar de forma colaborativa, eligiendo la forma de presentar sus resultados, utilizando tecnologías y expresando en forma oral, visual o escrita sus líneas de tiempo y anotando las coincidencias bajo la premisa de buscar las interacciones con las líneas de tiempo y desarrollo de cada equipo. Redactan sus conclusiones sobre las coincidencias que detectaron y las emiten en plenaria.</p> <p>Todos los equipos elaboran una ficha técnica sobre el modo de operación y funcionamiento de un transistor glosario de términos de transistores, variables y magnitudes. El docente exhorta a los estudiantes a buscar en la Web, los términos de mecatrónica y transistores, variables y magnitudes para complementar su glosario.</p> <p>Los estudiantes expresan en plenaria, sus conceptualizaciones sobre la mecatrónica y transistores. El docente integra los conceptos que reflejan la importancia de cada trabajo desarrollado para la conformación del Programa Académico Técnico en Mecatrónica y la unidad de aprendizaje Electrónica de Potencia.</p> <p>El docente solicita a los estudiantes realicen en equipo, la evidencia de aprendizaje formativa.</p>			





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Videos sobre: <ul style="list-style-type: none"> ✓ características técnicas que son variables en transistores. ✓ magnitudes en transistores. • Infografías digitales sobre la aplicación evolución de los transistores • Blog sobre la evolución de los transistores • Presentaciones multimedia sobre transistores y variables • Tutoriales sobre terminología de transistores y variable, magnitudes. • Libros impresos y digitales sobre: transistores y variables • Mapas conceptuales en la Web sobre terminología de transistores, variables y magnitudes. <p>Herramientas tecnológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Software de simulación • Osciloscopio • Multímetro • Aplicaciones de propósito específicos 	<p>Exposición “Tipos de transistores y aplicaciones”</p>	<p>Rubrica para exposición:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participan todos los integrantes del equipo. • El tono de voz es adecuado considerando el tamaño del auditorio. • La presentación personal es adecuada. • Usa material de apoyo. • En el material de apoyo <ul style="list-style-type: none"> ✓ Usa imágenes claras ✓ Tamaño adecuado de fuente ✓ Evita saturación de texto • Argumenta su punto de vista con base en dos o más referencias • Analiza y sintetiza información sobre transistores, variables y magnitudes. • La información es verídica • Cita fuentes confiables • Conclusiones





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

Unidad didáctica 1:	Transistores y Tiristores	Nivel:	Sexto
Propósito General:	Desarrolla circuitos electrónicos de potencia empleando transistores, tiristores, drivers, relevadores que se usan en un sistema mecatrónico, teniendo en cuenta el desarrollo sustentable, con un enfoque innovador y de acuerdo con los requerimientos del usuario		
Unidad de competencia N°1:	Compara transistores y tiristores con base en sus características técnicas para el diseño de un circuito de potencia empleado en un sistema mecatrónico de manera eficiente y eficaz con enfoque innovador y sustentable		
Aprendizaje Esperado No 2:	Establece los diferentes tipos de tiristores con base en su aplicación, considerando las características técnicas y la normatividad vigente con pensamiento crítico para su empleo en un sistema Mecatrónico.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	12 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
Características de los tiristores. Tipos de tiristores de acuerdo con el sistema mecatrónico. Criterios de selección de acuerdo con las necesidades del proceso.	Sintetiza información sobre tiristores en sistemas mecatrónicos. Conceptualiza un tiristor en sistema mecatrónicos. Elabora un circuito con transistores y tiristores, con base en el requerimiento del usuario.	Describe los rasgos distintivos, la función de los transistores y tiristores bajo la normatividad aplicable a un sistema mecatrónicos, con pensamiento crítico, de manera eficiente y eficaz.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Estudio de caso

El docente indaga los conocimientos previos de los estudiantes realizando preguntas detonadoras sobre los tiristores y sus características básicas, y solicita a los estudiantes su participación activamente en la actividad.

Los estudiantes investigan en sitios web académicos información sobre las características básicas, avanzadas de tiristores, sensibilidad, precisión, se reúnen en equipos para elaborar un diagrama de VENN con el propósito que los estudiantes comparen y contrasten diferentes aspectos de los tiristores, para ello deberán detectar características que desean comparar, determinar los tipos de tiristores, así como sus intersecciones y construir una conclusión sobre los tiristores comparados.

Los estudiantes aplican tanto su creatividad como su capacidad para procesar y organizar información en el diseño del diagrama de VENN. El docente selecciona equipos para que expongan su diagrama, expliquen las diferencias entre los tiristores de acuerdo a las variables a controlar que utilizarán en el diseño de un sistema mecatrónico, el docente retroalimenta y resuelve sus dudas.

El docente, sintetiza las aportaciones y explica los tipos de tiristores con base en el funcionamiento de las variables y magnitudes analógicas aplicables en un sistema mecatrónico. Plantea una serie de casos a los estudiantes que involucren la vinculación con el entorno y que inciten a comparar los tiristores de circuitos en la aplicación de un sistema mecatrónico, identificando sus rasgos distintivos de las características de un sensor aplicado a circuitos electrónicos. Los estudiantes se reúnen en equipos y analizan el caso asignado, formulan preguntas para analizar con mayor profundidad. Aplican su creatividad y pensamiento reflexivo para determinar y argumentar la solución de caso. El docente selecciona al azar equipos para que expongan la solución.

El docente resume los comentarios de los estudiantes y solicita que realicen por equipo, la evidencia de aprendizaje.

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> Videos sobre tipos de tiristores para el diseño de un sistema mecatrónico 	Reporte con la propuesta de solución del caso planteado.	El reporte incluye: <ul style="list-style-type: none"> Datos de identificación.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

<ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones multimedia sobre características de aplicación de tiristores para el diseño de un sistema electrónico de un sistema mecatrónicos. • Libros y manuales impresos o digitales sobre tipos, características básicas, avanzadas, libres y comerciales de un tiristor. Herramientas tecnológicas • Software de simulación • Osciloscopio • Multímetro • Aplicaciones de propósito específicos 		<ul style="list-style-type: none"> • Introducción. • Contenido: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Detalla un ejemplo de un tiristor para un sistema mecatrónico de su entorno. ✓ Especifica las características de aplicación del tiristor y el funcionamiento, a su caso. ✓ Argumenta su punto de vista con base en dos o más referencias. ✓ Las ideas son creativas, ingeniosas y evidencian la selección y análisis con pensamiento crítico de diferentes fuentes de información sobre sistemas mecatrónicos • Conclusiones • Argumenta la selección del tiristor a emplear en el estudio de caso. • Referencias. • Incorpora dos referencias en estilo APA. • Uso del lenguaje: no hay errores gramaticales, ni ortográficos <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo.</p>
---	--	--





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

Unidad didáctica 2:	Optoacopladores y Convertidores	Nivel:	Sexto
Propósito General:	Desarrolla circuitos electrónicos de potencia empleando transistores, tiristores, drivers, relevadores que se usan en un sistema mecatrónico, teniendo en cuenta el desarrollo sustentable, con un enfoque innovador y de acuerdo con los requerimientos del usuario.		
Unidad de competencia N° 2:	Elabora circuitos electrónicos de potencia basados en optoacopladores y convertidores cc y ca para el funcionamiento de sistemas mecatrónicos eficientes e innovadores.		
Aprendizaje Esperado No 1:	Distingue los diferentes tipos de optoacopladores para aplicarlos en un circuito de potencia para emplearlos en los sistemas mecatrónicos de manera eficiente e innovadora.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	12 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
Definición de optoacoplador. Características eléctricas de los optoacopladores. Clasificación de los optoacopladores. Uso de los optoacopladores en circuitos de potencia.	Identifica datos técnicos en el datasheet del fabricante. Simula el funcionamiento del optoacoplador en un software de diseño. Conecta optoacopladores en circuitos electrónicos y verifica que el funcionamiento sea correcto.	Trabaja en equipo y de forma colaborativa. Optimiza recursos. Trabaja de forma eficiente. Propone innovaciones.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Aprendizaje Colaborativo

El docente plantea las preguntas sobre que creen que son los optoacopladores y que han escuchado acerca de ello. Se fomenta la participación de los estudiantes, y se genera una lluvia de ideas para que propongan la definición y ejemplos de optoacopladores.

El docente, mediante exposición didáctica, explica que es un optoacoplador, para que y donde se usan. Explica por medio de un datasheet las características eléctricas que se deben considerar para la adecuada selección de un optoacoplador según las necesidades del usuario.

Los estudiantes, se organizan en equipos colaborativos, distribuyen tareas para elaborar un mapa mental sobre los optoacopladores, sus características eléctricas y aplicaciones en la mecatrónica. Aplican su creatividad e innovación.

El docente retroalimenta a los diferentes equipos. Elaboran una presentación en donde se incluye el mapa mental para dar a conocer su trabajo al grupo.

Los estudiantes exponen el trabajo realizado, mencionando también la aplicación de los optoacopladores, en los sistemas mecatrónicos, al final de su presentación responden a las preguntas que les formulen. Al finalizar todas las exposiciones, se retroalimentan y expresan sus conclusiones.

El docente retroalimenta a los estudiantes con base en los criterios de elaboración de la presentación.

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> Videos sobre optoacopladores para el diseño de un sistema mecatrónica Presentaciones multimedia sobre características de los optoacopladores para el diseño de un sistema electrónico en un sistema mecatrónico. 	Presentación: "Optoacopladores"	La presentación incluye: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Portada: <input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> Explica los diferentes tipos de optoacopladores que se utilizan en los sistemas mecatrónicos. Contiene imágenes de optoacopladores. Incluye características técnicas de los optoacopladores. Menciona aplicaciones de los optoacopladores.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

<ul style="list-style-type: none">• Libros y manuales impresos o digitales sobre tipos, características básicas, avanzadas, libres y comerciales de los optoacopladores. <p>Herramientas tecnológicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Software de simulación• Osciloscopio• Multímetro• Aplicaciones de propósito específicos		<ul style="list-style-type: none">☑ Conclusiones:<ul style="list-style-type: none">○ Explica, con base en una o dos fuentes de información, la importancia de los optoacopladores.☑ Referencias:<ul style="list-style-type: none">○ Incorpora una o dos referencias en estilo APA.☑ Incorpora videos o audios (con duración de dos a cuatro minutos), imágenes estáticas o gifs alusivos al tema, texto simple y tipografía legible.☑ Tiene una estructura ordenada, clara y legible. <p>Lista de cotejo</p>
--	--	--





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

Unidad didáctica 2:	Optoacopladores y Convertidores	Nivel:	Sexto
Propósito General:	Desarrolla circuitos electrónicos de potencia empleando transistores, tiristores, drivers, relevadores que se usan en un sistema mecatrónico, teniendo en cuenta el desarrollo sustentable, con un enfoque innovador y de acuerdo con los requerimientos del usuario.		
Unidad de competencia N°2:	Elabora circuitos electrónicos de potencia basados en optoacopladores y convertidores cc y ca para el funcionamiento de sistemas Mecatrónicos empleando un pensamiento crítico.		
Aprendizaje Esperado No 2:	Construye convertidores de cc a ca y de ca a cc para implementarlos dentro de un sistema mecatrónico considerando las necesidades del usuario y con un enfoque sustentable.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	12 horas
Contenidos de Aprendizaje			
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:	
Que es un convertidor Tipos de convertidores Aplicaciones de los convertidores de cc a ca Aplicación de los convertidores de ca a cc	Diseña un convertidor de energía eléctrica. Simula un convertidor de energía eléctrica. Implementa un convertidor de energía eléctrica.	Desarrolla tolerancia y respeto hacia las ideas y habilidades de sus compañeros. Trabaja priorizando la sustentabilidad con su material de trabajo.	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje			
Estrategia didáctica: Aprendizaje basado en problemas			
<p>El docente a través de una lluvia de ideas examina los conocimientos previos de los estudiantes realizando preguntas detonadoras sobre los convertidores en circuitos electrónicos de potencia y sus aplicaciones en los sistemas mecatrónicos; mediante una serie de videos, expone diferentes circuitos convertidores y plantea una serie de casos en donde los estudiantes debe efectuar un análisis sobre el tipo de convertidor que se emplea en cada sistema mecatrónico mostrado. Plantea a los estudiantes un problema que implique el uso del circuito electrónico de potencia que contiene convertidores para el funcionamiento de un sistema mecatrónico.</p> <p>Los estudiantes se reúnen en equipos, analizan de manera autónoma la problemática planteada, seleccionan las posibles estrategias para llegar a la solución, determinan herramientas, materiales y circuitos electrónicos bajo un enfoque sustentable, consideran los puntos de vista de sus compañeros para formar una solución al problema.</p> <p>El docente retroalimenta las estrategias planteadas por cada equipo de trabajo.</p> <p>Los estudiantes considerando la retroalimentación planteada a cada equipo, proponen una solución al problema planteado, definiendo herramientas, materiales y circuito simulado que emplearan para su construcción.</p> <p>El docente resume los comentarios de los estudiantes y resuelve dudas puntualizando las características de los circuitos convertidores de ca a cc y de cc a ca en la aplicación a los sistemas mecatrónicos.</p>			





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Videos sobre tipos de convertidores para el diseño de un sistema mecatrónico • Presentaciones multimedia sobre características de los convertidores y sus aplicaciones para el diseño de un sistema electrónico de potencia en un sistema mecatrónicos. • Libros y manuales impresos o digitales sobre tipos, características básicas, avanzadas, libres y comerciales de los convertidores. <p style="margin-left: 40px;">Herramientas tecnológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Software de simulación • Osciloscopio • Multímetro • Aplicaciones de propósito específicos 	<p>Reporte de Circuito electrónico de Potencia con convertidores que dé solución al problema planteado.</p>	<p>El reporte incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☑ Carátula ☑ Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Describe los diferentes componentes del circuito de potencia que se diseñó. ○ Explica las características técnicas de los componentes usados. ○ Explica cómo se llevó a cabo la simulación del circuito y el funcionamiento observado. ○ Usa la simbología correcta. ○ Explica las aplicaciones que puede tener dicho circuito de potencia. ☑ Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Describe la importancia de conocer desde la etapa de diseño hasta la de fabricación del circuito de potencia con convertidores, así como la aplicación en los sistemas mecatrónicos ☑ Referencias: <ul style="list-style-type: none"> ○ Incorpora una o dos referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

Unidad didáctica 3:	Relevadores y drivers (UPS)	Nivel:	Sexto
Propósito General:	Desarrolla circuitos electrónicos de potencia empleando transistores, tiristores, drivers, relevadores que se usan en un sistema mecatrónico, teniendo en cuenta el desarrollo sustentable, con un enfoque innovador y de acuerdo con los requerimientos del usuario		
Unidad de competencia N° 3:	Desarrolla circuitos electrónicos para automatizar procesos empleando relevadores y drivers, de manera creativa e innovadora, considerando las necesidades del usuario		
Aprendizaje Esperado No 1:	Usa relevadores para el control de un circuito en una tarjeta de desarrollo electrónica para su empleo sistema mecatrónico, de manera innovadora de acuerdo con las necesidades del usuario.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	12 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
Concepto de Relevador. Características físicas de un relevador. Identificación de variables de operación en el uso relevadores. Uso de relevadores en sistemas mecatrónicos	Conceptualiza el funcionamiento de los relevadores en aplicaciones de sistemas mecatrónicos Analiza las características de los relevadores para el empleo en sistemas mecatrónicos Identifica las aplicaciones de los relevadores.	Integra de forma colaborativa ideas sobre la aplicación de relevadores en la electrónica de potencia para el empleo en sistemas mecatrónicos.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Aprendizaje basado en desafíos.

Etapas:
Etapas 1:
 El docente expone los temas base (conceptuales) para contextualizar a los estudiantes en el tema de la unidad, planteando el empleo de los relevadores en sistemas reales de control en la industria incluyendo los conceptos de carga y control de velocidad.
Etapas 2:
 Una vez contextualizado el tema, se forman equipos para plantear preguntas de investigación a los estudiantes y solicitarles la identificación de casos, presentación de comparativas, planteamiento de soluciones viabilidad de estas, fundamentando sus propuestas.
Etapas 3:
 Con base en los resultados obtenidos en la etapa 2 los estudiantes plantean la implementación del uso de los relevadores en la industria con ejemplos reales obtenidos en su investigación.

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> Referencias bibliográficas de los temas. Referencias electrónicas de los temas. Representaciones audio visuales de la arquitectura de los relevadores. Hojas de especificaciones de las tarjetas de desarrollo. <p>Herramientas tecnológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Software de simulación Osciloscopio Multímetro Aplicaciones de propósito específicos Simuladores virtuales de las tarjetas de desarrollo. 	-Presentación virtual de los datos investigados respecto los diferentes tipos de relevadores y su aplicación	<p>La evidencia incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Datos de la escuela. -Datos de la asignatura. -Tabla de contenido. -Presentación de los desafíos propuestos en clase. -Resultados de la investigación realizada. -Planteamiento de soluciones propuestas. <p>Instrumento de evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> -Lista de cotejo -Guía de observación.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

Unidad didáctica 3:	Relevadores y drivers (ups)	Nivel:	Sexto
Propósito General:	Desarrolla circuitos electrónicos de potencia empleando transistores, tiristores, drivers, relevadores que se usan en un sistema mecatrónico, teniendo en cuenta el desarrollo sustentable, con un enfoque innovador y de acuerdo con los requerimientos del usuario		
Unidad de competencia N° 3:	Desarrolla circuitos electrónicos para automatizar procesos empleando relevadores y drivers, de manera creativa e innovadora, considerando las necesidades del usuario.		
Aprendizaje Esperado No 2:	Desarrolla circuitos de potencia empleando drivers para el control en un sistema mecatrónico, de manera innovadora de acuerdo con las necesidades del usuario.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	12 horas
Contenidos de Aprendizaje			
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:	
<p>Concepto de Driver. Características físicas de un Driver. Driver como variador de velocidad. Uso de drivers en tarjetas de desarrollo electrónicas para C.A. y C.D. Identificación de variables de operación en el uso de drivers</p>	<p>Realiza circuitos electrónicos integrando drivers para el control de la electrónica de potencia, incluyendo la caracterización del sistema en cuanto a las variables a y los dispositivos que se accionaran considerando las necesidades del sistema mecatrónico.</p>	<p>Aplica pensamiento crítico en la clasificación de drivers para la realización de circuitos de control empleando drivers para su empleo en un sistema mecatrónico.</p>	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje			
<p>Estrategia didáctica: Aprendizaje orientado a proyectos. Fase 1: El docente conforma los grupos de trabajo y propone los proyectos a elegir, ejemplo: -Control de velocidad de motores en aplicaciones. -Péndulo invertido. -Inversor DC/AC -etc. Fase 2: Los alumnos definen las necesidades del sistema elegido incluyendo sensores, actuadores y tarjeta de desarrollo a utilizar. Se apoyan de las hojas de especificaciones, simuladores virtuales, referencias electrónicas. Fase 3: Plantean la solución caracterizando las variables del sistema y el control de estas con los sensores elegidos previamente. Implementan el sistema integrando la tarjeta de desarrollo con el microcontrolador, sensores y actuadores que incluyan el uso de drivers y/o relevadores. Fase 4: Elaboran un informe del proyecto incluyendo una presentación audiovisual para la difusión de este considerando los resultados obtenidos.</p>			
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> Referencias bibliográficas de los temas. Referencias electrónicas de los temas. Referencias de estado del arte del proyecto elegido. Hojas de especificaciones de las tarjetas de desarrollo Hojas de especificaciones de los sensores. 	-Presentación del proyecto.	La evidencia incluye: -Datos generales -Tabla de contenido. -Nombre del proyecto. -Resumen del proyecto.	





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

<ul style="list-style-type: none"> • Hojas de especificaciones y manuales técnicos de los actuadores. <ul style="list-style-type: none"> Herramientas tecnológicas • Software de simulación • Osciloscopio • Multímetro • Aplicaciones de propósito específicos • Simuladores virtuales de las tarjetas de desarrollo. 		<ul style="list-style-type: none"> -Introducción del proyecto. -Justificación del proyecto. -Objetivo general. -Objetivos específicos. -Desarrollo de la propuesta. -Presentación de resultados. -Planteamiento de retroalimentación del proyecto. <p>Instrumento de evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> -Lista de cotejo -Guía de observación.
--	--	---



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

PRÁCTICAS

Nombre de la Práctica:	Transistores	N° de la Práctica:	1	Tiempo:	6 horas
Unidades del Programa de Estudio:	1. Compara transistores y tiristores con base en sus características técnicas para el diseño de un circuito de potencia empleado en un sistema mecatrónico de manera eficiente y eficaz con enfoque innovador y sustentable				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	1. Diferencia los transistores a partir de sus características técnicas y conceptualizándolas de manera creativa e innovadora en un sistema Mecatrónico.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:			
Definición de transistor Características técnicas Tipos de los transistores en la mecatrónica Usos de transistores en procesos industriales, mecatrónicos y sustentables.	Sintetiza información sobre transistores, en sistemas mecatrónicos. Conceptualiza un transistor en sistema mecatrónicos. Elabora catálogo con diferentes tipos de transistores de acuerdo con sus características, usos y aplicaciones.	Integra ideas sobre los transistores en forma creativa, innovadora, eficiente y eficaz.			
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
Estrategia Didáctica: Aprendizaje Colaborativo					
<ul style="list-style-type: none"> El docente establece los criterios y lineamientos a seguir para el desarrollo de la práctica. Los estudiantes en equipos elaboran un catálogo de transistores y tiristores en base a su aplicación en el sector industrial y de acuerdo con las necesidades del cliente o a las magnitudes a determinar. Los estudiantes en equipo de forma responsable y de acuerdo con las normas de seguridad, elabora el catálogo bajo los parámetros establecidos. 					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación			
<ul style="list-style-type: none"> Libros impresos o digitales sobre transistores y tiristores. Manuales técnicos de componentes circuitos con transistores y tiristores. Manuales técnicos de componentes electrónicos. Manuales técnicos de componentes mecánicos. Manuales técnicos de componentes neumáticos. Manuales técnicos de componentes hidráulicos Manuales de proceso. Multímetro digital Protoboard Elementos electrónicos (resistencias, transistores, tiristores, diodos, led) Circuito eléctrico. 	Reporte de la practica 1. Catálogo con características, usos y aplicaciones de transistores y tiristores	El catálogo incluye: <ul style="list-style-type: none"> Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. Introducción: Contiene: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Objetivo. ✓ Descripción breve del contenido del catálogo. ✓ Listado de materiales. Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Explica las características de los transistores y tiristores. ✓ Describe el funcionamiento de los transistores y tiristores. ✓ Especifica la normatividad aplicable. ✓ Explica la integración de los transistores y tiristores en sistemas mecatrónicos. Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Expresa en forma crítica, eficiente y eficaz, la importancia de utilizar los transistores y tiristores en un sistema mecatrónico. Referencias <ul style="list-style-type: none"> ✓ Incorpora dos referencias en estilo APA. Instrumento de evaluación Lista de cotejo			





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

Nombre de la Práctica:	Tiristores	N° de la Práctica:	2	Tiempo:	6 horas
Unidades del Programa de Estudio:	1. Compara transistores y tiristores con base en sus características técnicas para el diseño de un circuito de potencia empleado en un sistema mecatrónico de manera eficiente y eficaz con enfoque innovador y sustentable				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	2. Establece los diferentes tipos de tiristores con base en su aplicación, considerando las características técnicas y la normatividad vigente con pensamiento crítico para su empleo en un sistema Mecatrónico.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:		Procedimentales:		Actitudinales:	
Características de los tiristores. Tipos de tiristores de acuerdo con el sistema mecatrónico. Criterios de selección de acuerdo con las necesidades del proceso.		Elabora un circuito con transistores y tiristores, con base en el requerimiento del usuario.		Describe los rasgos distintivos, la función de los transistores y tiristores bajo la normatividad aplicable a un sistema mecatrónicos, con pensamiento crítico, de manera eficiente y eficaz.	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
Estrategia Didáctica: Aprendizaje Colaborativo					
<ul style="list-style-type: none"> El docente establece los criterios y lineamientos a seguir para el desarrollo de la práctica. El estudiante en equipos activa un led por medio de un emisor y un receptor infrarrojo El estudiante en forma responsable y de acuerdo con las normas de seguridad, elabora el diagrama y el circuito electrónico. 					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos		Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa		Criterios e Instrumentos de Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> Cuadernillo de prácticas Multímetro digital Protoboard Elementos electrónicos (resistencias, transistores, tiristores, diodos, led) Circuito eléctrico. 		Reporte de la práctica 2. Circuito electrónico "Activar un led por medio de un circuito que contenga un transistor y tiristor"		Criterios: - Cuenta con los materiales necesarios. - Explica las formas de encender un led con transistores y tiristores. - Identifica los parámetros eléctricos de voltaje, corriente y resistencia - Realiza conclusiones con juicio crítico sobre los experimentos de transistores y tiristores. Guía de observación	



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

Nombre de la Práctica:	Tipos y conexiones de un optoacoplador	N° de la Práctica:	3	Tiempo:	3 horas
Unidades del Programa de Estudio:	2. Elabora circuitos electrónicos de potencia basados en optoacopladores y convertidores cc y ca para el funcionamiento de sistemas mecatrónicos eficientes e innovadores.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	1. Distingue los diferentes tipos de optoacopladores para aplicarlos en un circuito de potencia para emplearlos en los sistemas mecatrónicos de manera eficiente e innovadora.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:		Procedimentales:		Actitudinales:	
Definición de optoacoplador. Características eléctricas de los optoacopladores. Clasificación de los optoacopladores. Uso de los optoacopladores en circuitos de potencia.		Identifica datos técnicos en el datasheet del fabricante. Simula el funcionamiento del optoacoplador en un software de diseño. Conecta optoacopladores en circuitos electrónicos y verifica que el funcionamiento sea correcto.		Trabaja en equipo y de forma colaborativa. Optimiza recursos. Trabaja de forma eficiente. Propone innovaciones.	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
Estrategia Didáctica: Aprendizaje Colaborativo					
<ul style="list-style-type: none"> El docente establece los criterios y lineamientos a seguir para el desarrollo de la práctica. Los estudiantes en equipos investigan las características de los optoacopladores con ayuda del datasheet. Los estudiantes en equipo de forma responsable y de acuerdo con las normas de seguridad, conecta y prueba la función del optoacoplador. 					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos		Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa		Criterios e Instrumentos de Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> Libros impresos o digitales sobre optoacopladores. Manuales técnicos de componentes y circuitos con optoacopladores. Manuales técnicos de componentes electrónicos. Datasheet de los optoacopladores. 		Reporte Practica 3. Circuito conectado y funcionando del optoacoplador elegido.		<ul style="list-style-type: none"> Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. Introducción <ul style="list-style-type: none"> ✓ Objetivo. ✓ Descripción breve del reporte. ✓ Listado de materiales. Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Explica las características de los distintos tipos de optoacopladores. ✓ Describe el funcionamiento de los optoacopladores. ✓ Especifica la normatividad aplicable. ✓ Explica la integración de los optoacopladores en sistemas mecatrónicos. Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Expresa en forma crítica, eficiente y eficaz, la importancia de utilizar optoacopladores en un sistema mecatrónico. Referencias <ul style="list-style-type: none"> ✓ Incorpora dos referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación Rúbrica</p>	

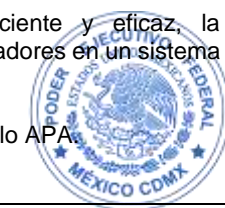




Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

Nombre de la Práctica:	Aplicaciones de los optoacopladores	N° de la Práctica:	4	Tiempo:	9 horas
Unidades del Programa de Estudio:	2. Elabora circuitos electrónicos de potencia basados en optoacopladores y convertidores cc y ca para el funcionamiento de sistemas mecatrónicos eficientes e innovadores.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica: 2	1. Distingue los diferentes tipos de optoacopladores para aplicarlos en un circuito de potencia para emplearlos en los sistemas mecatrónicos de manera eficiente e innovadora.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:		Procedimentales:		Actitudinales:	
Definición de optoacoplador. Características eléctricas de los optoacopladores. Clasificación de los optoacopladores. Uso de los optoacopladores en circuitos de potencia.		Identifica datos técnicos en el datasheet del fabricante. Simula el funcionamiento del optoacoplador en un software de diseño. Conecta optoacopladores en circuitos electrónicos y verifica que el funcionamiento sea correcto.		Trabaja en equipo y de forma colaborativa. Optimiza recursos. Trabaja de forma eficiente. Propone innovaciones.	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en proyectos					
<ul style="list-style-type: none"> El docente establece los criterios y lineamientos a seguir para el desarrollo de la práctica. Los estudiantes en equipos investigan las características de los optoacopladores con ayuda del datasheet. Los estudiantes en equipo de forma responsable y de acuerdo a las normas de seguridad, conecta y aplica un optoacoplador en un sistema mecatrónico de uso específico. 					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos		Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa		Criterios e Instrumentos de Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> Libros impresos o digitales sobre optoacopladores. Manuales técnicos de componentes y circuitos con optoacopladores. Manuales técnicos de componentes electrónicos. Datasheet de los optoacopladores. 		Reporte Practica 4. Sistema mecatrónico funcionando.		<ul style="list-style-type: none"> Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. Introducción <ul style="list-style-type: none"> ✓ Objetivo. ✓ Descripción breve sistema mecatrónico y su aplicación. ✓ Listado de materiales. Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Describe el funcionamiento del optoacoplador en el sistema. ✓ Especifica la normatividad aplicable. ✓ Explica la integración del optoacoplador en sistemas mecatrónico. Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Expresa en forma crítica, eficiente y eficaz, la importancia de utilizar optoacopladores en un sistema mecatrónico. Referencias <ul style="list-style-type: none"> ✓ Incorpora dos referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación Rúbrica</p>	





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

Nombre de la Práctica:	Convertidor de CA a CC	N° de la Práctica:	5	Tiempo:	6 horas
Unidades del Programa de Estudio:	2. Elabora circuitos electrónicos de potencia basados en optoacopladores y convertidores cc y ca para el funcionamiento de sistemas mecatrónicos eficientes e innovadores.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica: 2	2. Construye convertidores de cc a ca y de ca a cc para implementarlos dentro de un sistema mecatrónico considerando las necesidades del usuario y con un enfoque sustentable.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:			
Que es un convertidor Tipos de convertidores Aplicaciones de los convertidores de cc a ca Aplicación de los convertidores de ca a cc	Diseña un convertidor de energía eléctrica. Simula un convertidor de energía eléctrica. Implementa un convertidor de energía eléctrica.	Desarrolla tolerancia y respeto hacia las ideas y habilidades de sus compañeros. Trabaja priorizando la sustentabilidad con su material de trabajo.			
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
Estrategia Didáctica: Aprendizaje Colaborativo					
<ul style="list-style-type: none"> El docente establece los criterios y lineamientos a seguir para el desarrollo de la práctica. Los estudiantes en equipos investigan las características de los convertidores de CA a CC con ayuda del datasheet. Los estudiantes en equipo de forma responsable y de acuerdo a las normas de seguridad, conecta y prueba la función convertidores de CA a CC. 					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos			
<ul style="list-style-type: none"> Libros impresos o digitales sobre convertidores de CA a CC. Manuales técnicos de componentes y circuitos con convertidores de CA a CC. Manuales técnicos de componentes electrónicos. Datasheet de los elementos de un convertidor de CA a CC. 	Reporte Practica 5. Circuito conectado y funcionando del convertidor de CA a CC.	<ul style="list-style-type: none"> Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. Introducción que contiene: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Objetivo. ✓ Descripción breve del reporte. ✓ Listado de materiales. Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Explica las características de los distintos tipos de convertidores de CA a CC. ✓ Describe el funcionamiento de los convertidores de CA a CC. ✓ Especifica la normatividad aplicable. ✓ Explica la integración de los convertidores de CA a CC en sistemas mecatrónicos. Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Expresa en forma crítica, eficiente y eficaz, la importancia de utilizar convertidores de CA a CC en un sistema mecatrónico. Referencias <ul style="list-style-type: none"> ✓ Incorpora dos referencias en estilo APA. 			
Instrumento de evaluación: Rúbrica					

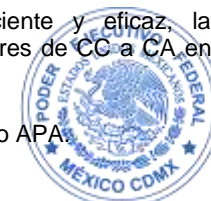




Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

Nombre de la Práctica:	Convertidor de CC a CA	N° de la Práctica:	6	Tiempo:	6 horas
Unidades del Programa de Estudio:	2. Elabora circuitos electrónicos de potencia basados en optoacopladores y convertidores cc y ca para el funcionamiento de sistemas mecatrónicos eficientes e innovadores.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica: 2	2. Construye convertidores de cc a ca y de ca a cc para implementarlos dentro de un sistema mecatrónico considerando las necesidades del usuario y con un enfoque sustentable.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:		Procedimentales:		Actitudinales:	
Que es un convertidor Tipos de convertidores Aplicaciones de los convertidores de cc a ca Aplicación de los convertidores de ca a cc		Diseña un convertidor de energía eléctrica. Simula un convertidor de energía eléctrica. implementa un convertidor de energía eléctrica.		Desarrolla tolerancia y respeto hacia las ideas y habilidades de sus compañeros. Trabaja priorizando la sustentabilidad con su material de trabajo.	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en proyectos					
<ul style="list-style-type: none"> El docente establece los criterios y lineamientos a seguir para el desarrollo de la práctica. Los estudiantes en equipos investigan las características de los convertidores de CC a CA con ayuda del datasheet. Los estudiantes en equipo de forma responsable y de acuerdo con las normas de seguridad, conecta y prueba la función convertidores de CC a CA. 					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos		Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos		Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	
<ul style="list-style-type: none"> Libros impresos o digitales sobre convertidores de CC a CA. Manuales técnicos de componentes y circuitos con convertidores de CC a CA. Manuales técnicos de componentes electrónicos. Datasheet de los elementos de un convertidor de CC a CA. 		Reporte Practica 5. Circuito conectado y funcionando del convertidor de CC a CA.		<ul style="list-style-type: none"> Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. Introducción que contiene: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Objetivo. ✓ Descripción breve del reporte. ✓ Listado de materiales. Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Explica las características de los distintos tipos de convertidores de CC a CA. ✓ Describe el funcionamiento de los convertidores de CC a CA. ✓ Especifica la normatividad aplicable. ✓ Explica la integración de los convertidores de CC a CA en sistemas mecatrónicos. Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> Expresa en forma crítica, eficiente y eficaz, la importancia de utilizar convertidores de CC a CA en un sistema mecatrónico. Referencias <ul style="list-style-type: none"> Incorpora dos referencias en estilo APA <p>Instrumento de evaluación Rúbrica</p>	





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

Nombre de la Práctica:	Control de un elevador de 3 niveles mediante el uso de relevadores.	N° de la Práctica:	7	Tiempo:	6 horas
Unidad de Competencia: 3	Desarrolla circuitos electrónicos para automatizar procesos empleando relevadores y drivers, de manera creativa e innovadora, considerando las necesidades del usuario				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:1	Usa relevadores para el control de un circuito en una tarjeta de desarrollo electrónica para su empleo sistema mecatrónico, de manera innovadora de acuerdo con las necesidades del usuario.				
Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica					
Conceptuales	Procedimentales		Actitudinales		
Concepto de Relevador. Características físicas de un relevador. Identificación de variables de operación en el uso relevadores. Uso de relevadores en sistemas mecatrónicos	Conceptualiza el funcionamiento de los relevadores en aplicaciones de sistemas mecatrónicos Analiza las características de los relevadores para el empleo en sistemas mecatrónicos		Integra de forma colaborativa ideas sobre la aplicación de relevadores en la electrónica de potencia para el empleo en sistemas mecatrónicos.		
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
<p>Estrategia Didáctica: Método de caso.</p> <ul style="list-style-type: none"> Fase de elaboración: Se presenta la problemática de la atención de necesidades de un ascensor de 3 pisos. Los estudiantes dadas las instrucciones del docente plantean los equipos de trabajo. El docente indica la metodología a seguir para las instrucciones guiadas en la explicación de la implementación de relevadores en la inversión de giro para motores eléctricos de dc o ac (según posibilidades de infraestructura) planteando la parte electrónica y la programación del microcontrolador. Fase preliminar: El docente plantea a los estudiantes las necesidades de funcionamiento del ascensor y las problemáticas a solucionar, donde es necesario controlar el movimiento de un motor según solicitud de servicio de 3 niveles, donde se requiere priorizar orden de atención y controlar el sentido de giro del motor para subir y bajar el ascensor, así como la velocidad del mismo dependiendo la carga. Fase eclosiva: Los estudiantes vierten sus impresiones, alternativas y posibles soluciones de forma grupal, la percepción individual cambia y construye nuevos pensamientos a través de la escucha activa de sus compañeros. Fase de análisis: Los estudiantes determinan las ideas significativas y estructuran el planteamiento de la solución al caso en consenso. Los estudiantes de manera responsable y de acuerdo con las normas de seguridad, plantean diagramas, programación y los circuitos electrónicos que darían solución al caso, con la posibilidad pudiendo implementar la simulación previa implementación de este. Fase de conceptualización: Los estudiantes elijen en consenso la metodología de solución del caso, implementando físicamente la elección realizada. Fase de evaluación: Los estudiantes presentan al docente y sus compañeros de clase su proyecto funcionando. Los estudiantes retroalimentan los casos de sus compañeros y plantean posibles trabajos futuros para la mejora de sus soluciones. Los estudiantes recopilan sus evidencias para la presentación de su reporte de práctica y presentación de su proyecto. 					
Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio					





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos electrónicos necesarios para la práctica. • Software de programación. • Software de simulación • Microcontrolador. • Motor DC ó AC • Relevadores. <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos impresos o digitales sobre los aprendizajes conceptuales de la práctica. • Manual de práctica de la inversión de giro con relevadores. • Hoja de especificaciones de los elementos empleados en la práctica 	<p>Reporte escrito de la práctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. • Introducción: Contiene: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Objetivo. ✓ Descripción breve de relevadores ✓ Listado de materiales. • Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Describe el funcionamiento del relevador en el sistema. ✓ Especifica la normatividad aplicable. <p>Explica la integración del relevador en sistemas mecatrónico. Medios audiovisuales evidenciando el cumplimiento de la práctica.</p> <p>Funcionamiento físico: Control del movimiento de un motor según solicitud de servicio de 3 niveles, Atención y control del sentido de giro del motor para subir y bajar el ascensor, así como la velocidad del mismo dependiendo la carga.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ • Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Expresa en forma crítica, eficiente y eficaz, la importancia de utilizar relevador en un sistema mecatrónico. • Referencias <ul style="list-style-type: none"> • Incorpora dos referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación Rúbrica</p>



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

Nombre de la Práctica:	Control de un elevador de 3 niveles mediante el uso de relevadores.	N° de la Práctica:	8	Tiempo:	12 horas
Unidad de Competencia: 3	Desarrolla circuitos electrónicos para automatizar procesos empleando relevadores y drivers, de manera creativa e innovadora, considerando las necesidades del usuario				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:2	Desarrolla circuitos de potencia empleando drivers para el control en un sistema mecatrónico, de manera innovadora de acuerdo con las necesidades del usuario.				
Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica					
Conceptuales		Procedimentales		Actitudinales	
Concepto de Driver. Características físicas de un Driver. Driver como variador de velocidad. Uso de drivers en tarjetas de desarrollo electrónicas para C.A. y C.D. Identificación de variables de operación en el uso de drivers		Realiza circuitos electrónicos integrando drivers para el control de la electrónica de potencia, incluyendo la caracterización del sistema en cuanto a las variables a y los dispositivos que se accionaran considerando las necesidades del sistema mecatrónico.		Aplica pensamiento crítico en la clasificación de drivers para la realización de circuitos de control empleando drivers para su empleo en un sistema mecatrónico	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
<p>Estrategia Didáctica: Aprendizaje orientado a proyectos</p> <ul style="list-style-type: none"> Primera Fase: <ul style="list-style-type: none"> El docente establece los objetivos a seguir para el desarrollo de la practica con el objetivo de culminar la misma en un proyecto que implemente el uso del driver L298N para controlar el giro y velocidad de un motor de DC. Se conforman grupos de trabajo. Se indica la metodología a seguir para las instrucciones guiadas del docente en la explicación de la implementación del driver en la parte electrónica y programación. Se propone a los estudiantes las opciones para la elección del proyecto de aplicación de la función del control de giro y velocidad de un motor de DC (ej. robots: guiados por control remoto u autónomos, aplicaciones en proyectos: avance de bandas transportadoras, clasificación de objetos, etc). Segunda Fase: <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes tienen un primer acercamiento al uso del driver y sus aplicaciones mediante el seguimiento de las instrucciones guiadas por el docente para desarrollo de la electrónica y programación del microcontrolador y el driver para el control de giro y velocidad. Los estudiantes eligen el proyecto a realizar para implementar el uso del control de giro y velocidad que a. Tercera Fase: <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes de manera responsable y de acuerdo con las normas de seguridad, elabora el diagrama, programación y los circuitos electrónicos del proyecto elegido, con la posibilidad de hacerlo físico/simulado o ambos. Cuarta Fase: <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes presentan al docente y sus compañeros de clase su proyecto funcionando. Los estudiantes recopilan sus evidencias para la presentación de su reporte de práctica y presentación de su proyecto. <p>Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio</p>					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos		Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa		Criterios e Instrumentos de Evaluación	
Herramientas Tecnológicas: <ul style="list-style-type: none"> Elementos electrónicos necesarios para la práctica. 		Reporte escrito de la práctica.		<ul style="list-style-type: none"> Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. 	





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

<ul style="list-style-type: none"> • Microcontrolador. • Software de programación. • Software de simulación • Driver L298N. <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos impresos o digitales sobre los aprendizajes conceptuales de la práctica. • Manual de práctica del uso del driver L298N • Hoja de especificaciones de los elementos empleados en la práctica 		<ul style="list-style-type: none"> • Introducción: Contiene: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Objetivo. ✓ Descripción breve de relevadores ✓ Listado de materiales. • Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Describe el funcionamiento del driver a emplear en la práctica ✓ Especifica la normatividad aplicable. <p>Explica el uso de los drivers en sistemas mecatrónico. Proyecto que presenta la aplicación del cambio de giro y velocidad de un motor mediante el uso de drivers.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Medios audiovisuales evidenciando el cumplimiento de la práctica. • Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Expresa en forma crítica, eficiente y eficaz, la importancia de utilizar relevador en un sistema mecatrónico. • Referencias <ul style="list-style-type: none"> ✓ Incorpora dos referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación Rúbrica</p>
---	--	--






Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia


PLAN DE EVALUACIÓN SUMATIVA

N°	Unidad de Competencia	Evidencia integradora	Criterios e Instrumentos de Evaluación	Porcentaje de Acreditación
1	<p>Compara transistores y tiristores con base en sus características técnicas para el diseño de un circuito de potencia empleado en un sistema mecatrónico de manera eficiente y eficaz con enfoque innovador y sustentable.</p>	<p>Catálogo de diferentes tipos de transistores y tiristores de acuerdo con las magnitudes a determinar con sus características, usos y aplicaciones.</p>	<p>El catálogo incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos de identificación • Definición de la idea principal sobre transistores y tiristores a controlar presente en su entorno, que se desarrollará en el cuerpo del ensayo. • Introducción: Contiene: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Objetivo, situación problemática o interrogante. ✓ Planteamiento de la idea a defender. • Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceptualiza los transistores, variables y magnitudes en sistema mecatrónico. ✓ Argumenta su punto de vista con base en dos o más referencias. ✓ Analiza y sintetiza información sobre transistores y tiristores. ✓ El catálogo integra ideas en forma creativa y novedosa. ✓ Cita o parafrasea la información. • Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Presenta un cierre retomando la problemática o interrogante planteada sobre transistores y tiristores de un sistema mecatrónico de su contexto. • Referencias <ul style="list-style-type: none"> ✓ Incorpora las referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación: Lista de cotejo</p>	30%
2	<p>Elabora circuitos electrónicos de potencia basados en optoacopladores y convertidores cc y ca para el funcionamiento de sistemas mecatrónicos empleando un pensamiento crítico.</p>	<p>Sistema mecatrónico que contenga optoacopladores y convertidores de CC a CA o CA a CC.</p>	<p>El sistema incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organización: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Integra cada uno de los temas y subtemas. ✓ Presenta una estructura que permite una clara diferenciación de los sistemas de potencia. 	



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica


Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

			<p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Describe el funcionamiento de un los optoacopladores y convertidores. ✓ Identifica la diferencia de los optoacopladores y convertidores. ✓ Argumenta el uso de optoacopladores y convertidores. ✓ Justifica la selección del optoacoplador y convertidor para su uso en un sistema mecatrónico. <p>• Conclusiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Argumenta la importancia de implementar optoacopladores y convertidores en los sistemas mecatrónicos. <p>Instrumento de evaluación: Rúbrica</p>	
3	<p>Integra el uso de relevadores y drivers para automatizar procesos en un sistema mecatrónico de manera creativa e innovadora, considerando las necesidades del usuario</p>	<p>Exposición sobre el proyecto "La aplicación de los relevadores y drivers en los sistemas mecatrónicos"</p>	<p>La exposición incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organización: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Integra cada uno de los temas y subtemas. ✓ Presenta una estructura que permite una clara diferenciación de los actuadores. • Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Describe el funcionamiento de un los actuadores y sus clasificaciones. ✓ Identifica la diferencia de los tipos de actuadores ✓ Argumenta el uso de actuadores ✓ Justifica la selección del actuador para su uso en un sistema mecatrónico. • Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Argumenta, en forma integral, eficiente y eficaz, la utilidad del software elegido, la función de los actuadores para su uso en un sistema mecatrónico. • Usa materiales de apoyo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Imágenes, videos, cuadro comparativo, entre otros. 	<p>40%</p> 



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

			<ul style="list-style-type: none"> • Domina el contenido • Muestra claridad y precisión en la exposición • Aplica creatividad en la exposición. • Emplea el formato APA para las referencias documentales <p>Instrumento de evaluación: Rúbrica en la exposición.</p>	
Propósito de la Unidad de Aprendizaje	Evidencia Integradora		Criterios e Instrumento de Evaluación	Porcentaje de Acreditación
<p>Desarrolla circuitos electrónicos de potencia empleando transistores, tiristores, drivers, relevadores que se usan en un sistema mecatrónico, teniendo en cuenta el desarrollo sustentable, con un enfoque innovador y de acuerdo con los requerimientos del usuario</p>	<p>Desarrollo de un sistema de control empleando dispositivos de potencia, para la automatización de un proceso".</p>		<p>El video incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secuencia de la elaboración del sistema de control • Menciona las etapas del proceso de elaboración del sistema de control. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagrama del circuito electrónico ✓ Selección adecuada de los dispositivos de potencia. ✓ Selección de los elementos electrónicos adecuados para la implementación de un circuito de potencia. ✓ Empleo adecuado de la tarjeta de desarrollo. ✓ Diseño de la tarjeta de desarrollo electrónica. ✓ Funcionamiento adecuado del sistema de control ✓ Argumentación de la aplicación del sistema de control con base a la necesidad del usuario, teniendo en cuenta el enfoque empático. • Conclusión <ul style="list-style-type: none"> ✓ Establece conclusiones con juicio crítico sobre el empleo del sistema de control en un proceso mecatrónico. ✓ Incluye una reflexión sobre los beneficios de utilizar técnicas sustentables en el desarrollo de sistemas de control. <p>Instrumento de evaluación: Rúbrica</p>	<p style="text-align: center;">100%</p> 

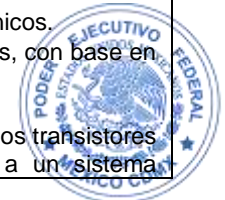


Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

PROGRAMA SINTÉTICO

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Desarrolla circuitos electrónicos de potencia empleando transistores, tiristores, drivers, relevadores que se usan en un sistema mecatrónico, teniendo en cuenta el desarrollo sustentable, con un enfoque innovador y de acuerdo a los requerimientos del usuario.			
N°	UNIDAD DE COMPETENCIA	APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS/SABERES
1	Compara transistores y tiristores con base en sus características técnicas para el diseño de un circuito de potencia empleado en un sistema mecatrónico de manera eficiente con enfoque innovador y sustentable.	<ol style="list-style-type: none"> Diferencia los transistores a partir de sus características técnicas y, conceptualizándolas de manera creativa e innovadora en un sistema Mecatrónico. Establece los diferentes tipos de tiristores con base en su aplicación, considerando las características técnicas y la normatividad vigente con pensamiento crítico para su empleo en un sistema Mecatrónico. 	<p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> Definición de transistor Características técnicas Tipos de los transistores en la mecatrónica Usos de transistores en procesos industriales, mecatrónicos y sustentables. <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> Sintetiza información sobre transistores, en sistemas mecatrónicos. Conceptualiza un transistor en sistema mecatrónicos. Elabora catálogo con diferentes tipos de transistores de acuerdo con sus características, usos y aplicaciones. <p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> Integra ideas sobre los transistores en forma creativa, innovadora, eficiente y eficaz. <p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> Características de los tiristores. Tipos de tiristores de acuerdo con el sistema mecatrónico. Criterios de selección de acuerdo con las necesidades del proceso. <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> Sintetiza información sobre tiristores en sistemas mecatrónicos. Conceptualiza un tiristor en sistema mecatrónicos. Elabora un circuito con transistores y tiristores, con base en el requerimiento del usuario. <p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> Describe los rasgos distintivos, la función de los transistores y tiristores bajo la normatividad aplicable a un sistema.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

			mecatrónicos, con pensamiento crítico, de manera eficiente y eficaz.
2	Elabora circuitos electrónicos de potencia basados en optoacopladores y convertidores cc y ca para el funcionamiento de sistemas mecatrónicos eficientes e innovadores.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Distingue los diferentes tipos de optoacopladores para aplicarlos en un circuito de potencia para emplearlos en los sistemas mecatrónicos de manera eficiente e innovadora. eficiente e innovadora. 2. Construye convertidores de cc a ca y de ca a cc para implementarlos dentro de un sistema mecatrónico considerando las necesidades del usuario y con un enfoque sustentable. 	<p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> Definición de optoacoplador. Características eléctricas de los optoacopladores. Clasificación de los optoacopladores. Uso de los optoacopladores en circuitos de potencia <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica datos técnicos en el datasheet del fabricante. Simula el funcionamiento del optoacoplador en un software de diseño. Conecta optoacopladores en circuitos electrónicos y verifica que el funcionamiento sea correcto. <p>Actitudinal.</p> <ul style="list-style-type: none"> Trabaja en equipo y de forma colaborativa. Optimiza recursos. Trabaja de forma eficiente. Propone innovaciones <p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> Que es un convertidor. Tipos de convertidores. Aplicaciones de los convertidores de cc a ca. Aplicación de los convertidores de ca a cc. <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> Diseña un convertidor de energía eléctrica. Simula un convertidor de energía eléctrica. implementa un convertidor de energía eléctrica. <p>Actitudinal.</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrolla tolerancia y respeto hacia las ideas y habilidades de sus compañeros. Trabaja priorizando la sustentabilidad con su material de trabajo.
3	Desarrolla circuitos electrónicos para automatizar procesos empleando relevadores y drivers, de manera creativa e innovadora, considerando las necesidades del usuario.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usa relevadores para el control de un circuito en una tarjeta de desarrollo electrónica para su empleo sistema mecatrónico, de manera innovadora de acuerdo con las necesidades del usuario. 	<p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> Concepto de Relevador. Características físicas de un relevador. Identificación de variables de operación en el uso de relevadores.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

		<p>2. Desarrolla circuitos de potencia empleando drivers para el control en un sistema mecatrónico, de manera innovadora de acuerdo con las necesidades del usuario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de relevadores en sistemas mecatrónicos. <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptualiza el funcionamiento de los relevadores en aplicaciones de sistemas mecatrónicos. <p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integra de forma colaborativa ideas sobre la aplicación de relevadores en la electrónica de potencia para el empleo en sistemas mecatrónicos. <p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de Driver. • Características físicas de un Driver. • Driver como variador de velocidad. • Uso de drivers en tarjetas de desarrollo electrónicas para C.A. y C.D. • Identificación de variables de operación en el uso de drivers. <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza circuitos electrónicos integrando drivers para el control de la electrónica de potencia, incluyendo la caracterización del sistema en cuanto a las variables a y los dispositivos que se accionaran considerando las necesidades del sistema mecatrónico. <p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica pensamiento crítico en la clasificación de drivers para la realización de circuitos de control empleando drivers para su empleo en un sistema mecatrónico.
--	--	--	---





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Electrónica de Potencia

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Número y Nombre de la Unidad Didáctica	FORMATO APA	CLASIFICACIÓN	
		Básico	Consulta
Unidad 1: Transistores y tiristores	Corona Ramírez, L., Abarca Jiménez, G. y Mares Carreño, J. (2019). <i>Transistores y tiristores</i> . Grupo Editorial Patria.	X	
	Barrientos, A. y Gambao, E., (2014). <i>Sistemas de Producción Automatizados</i> , Universidad Politécnica de Madrid.		
	Corona Ramírez, L., Abarca Jiménez, G. y Mares Carreño, J. (2014). <i>Sensores y Actuadores. Aplicaciones con Arduino</i> . Grupo Editorial Patria.	X	
	Aguirre, M. (2015). <i>Transistores y tiristores</i> . De google Sitio web: https://controlreal.com/es/sensores-definicion-y-caracteristicas/		X
Unidad 2: Optoacoplador y convertidor de CC y CA	Rivera Mejía José. (2021). <i>Instrumentación: Bases para la Automatización Total</i> . Trillas	X	
	Corona Ramírez, L., Abarca Jiménez, G. y Mares Carreño, J. (2014). <i>Sensores y Actuadores. Aplicaciones con Arduino</i> . Grupo Editorial Patria.	X	
	Clarence W. de Silva . (2015). <i>Sensors and Actuators: Engineering System Instrumentation</i> , Second Edition (English Edition). Inglaterra: CRC Press.		X
	Arias, R. E. (2022). <i>Circuitos Eléctricos: Circuitos en Corriente Continua y Alterna (Spanish Edition)</i> .		X
Unidad 3: Relevador y Driver	Kevin M Lynch, Frank C Park . (2017). <i>Modern Robotics: Mechanics, Planning, and Control</i> . Cambridge University Press.	X	
	Corona Ramírez, L., Abarca Jiménez, G. y Mares Carreño, J. (2014). <i>Sensores y Actuadores. Aplicaciones con Arduino</i> . Grupo Editorial Patria.	X	
	Concepción, R. (2019, December 19). <i>Tarjetas de desarrollo (episodio #8)</i> . https://www.rjconcepcion.com/podcast/tarjetas-de-desarrollo-episodio-8/	X	

