




Programa de Estudios de la Unidad de Aprendizaje:										DISPOSITIVOS LÓGICOS PROGRAMABLES																					
Clave:	5FP-FM915					Créditos:	5.62					Programa Académico: TÉCNICO EN MECATRÓNICA																			
										Nivel: 1° 2° 3° 4° 5° 6°																					
Ramas 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					Global: <u>90</u> Hrs/18 semanas/Semestre Aula: <u>1</u> Hrs/Semana Total: <u>18</u> Hrs/Semestre Taller: <u>-</u> Hrs/Semana Total: <u>-</u> Hrs/Semestre Laboratorio: <u>4</u> Hrs/Semana Total: <u>72</u> Hrs/Semestre Otros ambientes de aprendizaje: <u>-</u> Hrs/Semana Total: <u>0</u> Hrs/Semestre																					
Tipo de Espacio																															
Aula	X	Taller	Laboratorio	X	Otros ambientes de Aprendizaje																										
Modalidad																															
Escolarizada	X	No Escolarizada			Mixta																										
Vigencia:	AGOSTO 2022									Organización																					
Proceso de Diseño y Autorización:					Día	Mes	Año	Por Unidad de Aprendizaje:		X	Por Área:		Por Módulo:			Firma y Sello de Autorización:															
Elaborado por:	REP. ACAD. NMS		Fecha de Elaboración:	13	09	2021	 <p>ING. ARQ. CARLOS RUIZ CÁRDENAS Director de Educación Media Superior</p>																								
Revisado por:	DEMS		Fecha de Revisión:	15	12	2021																									
Aprobado por:	CTCE-NMS		Fecha de Aprobación:	28	02	2022																									
Autorizado por:	CPA-CGC		Fecha de Autorización:	17	03	2022																									

Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

FUNDAMENTACIÓN

La unidad de aprendizaje Dispositivos Lógicos Programables del Programa Académico de Mecatrónica pertenece al área de formación Profesional del Bachillerato Tecnológico Bivalente perteneciente al Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional. Se ubica en el quinto nivel del plan de estudios y se imparte de manera obligatoria en la rama del conocimiento de Ciencias Físico Matemáticas.

El objeto es preparar al estudiante para que desarrolle competencias en la programación de dispositivos lógicos programables para implementación del control en un sistema mecatrónico con el fin de eficientizar, los sistemas de seguridad, procesos de manufactura, ensamble, y líneas de producción en general; además de desarrollar habilidades para la selección adecuada de los elementos y dispositivos que intervienen en los sistemas mecatrónicos con base en las características de los dispositivos estudiados.

Las competencias profesionales laborales (generales, particulares y habilidades blandas) implican como principales objetos de conocimiento: la programación, operación y aplicación de diferentes tipos de dispositivos lógicos programables, tomando en cuenta las características y condiciones de operación del sistema mecatrónico.

El enfoque disciplinar está orientado a la implementación de la educación 4.0 en el proceso enseñanza aprendizaje, para lo cual se deben considerar algunos factores relevantes a desarrollar en la unidad de aprendizaje, tales como: Formación individualizada, reducción de accidentes, desarrollo de prácticas a través del fomento al trabajo colaborativo, cumplimiento de la competencia general, uso creativo de dispositivos lógicos programables, empleo síncrono o asíncrono de simuladores como apoyo para el desarrollo de los saberes procedimentales.

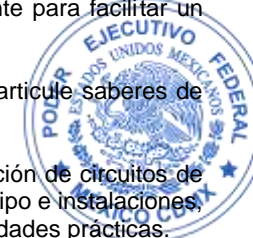
Las principales unidades de aprendizaje, con las que se encuentra íntimamente ligada son: Electrotecnia de C.C. y C.A., Lenguaje de programación, electrónica aplicada a la mecatrónica, Simulación de circuitos, sensores y actuadores electrónicos, electrónica de potencia, integración de sistemas, electroneumática, Robótica Industrial y Desarrollo de Proyectos Mecatrónicos.

El sentido de la formación está orientado con el enfoque didáctico de la industria 4.0 que para esta unidad incorpora como principal método fortalecer el desarrollo autónomo del estudiante, en el cual, el docente facilitará los elementos necesarios para que el estudiante pueda construir su propio conocimiento de forma síncrona o asíncrona además de demostrar su conocimiento con el desarrollo de proyectos interdisciplinarios e integrales en armonía con el medio ambiente mediado por la sustentabilidad, así mismo se fomentarán en el estudiante habilidades de colaboración, análisis, creatividad y autogestión con base en valores éticos.

La metodología de trabajo está basada en estándares de aprendizaje planteados en las competencias. Cada competencia se desagrega en aprendizajes esperados (AE) que se abordan a través de actividades sustantivas que tienen como propósito indicar una generalidad para desarrollar las secuencias didácticas que atenderán cada AE. Las evidencias con las que se evaluará formativamente cada AE, se definen mediante un desempeño integrado, en el que los estudiantes mostrarán su saber hacer de manera reflexiva, utilizando el conocimiento que va adquiriendo durante el proceso didáctico para transferir el aprendizaje a situaciones similares y diferentes. El papel del docente tendrá una intervención mediadora entre los contenidos disciplinarios, las características del contexto y los instrumentos o herramientas que provee al estudiante para facilitar un aprendizaje significativo, ético, estratégico, autónomo y colaborativo a través de hacer reflexivos, críticos, creativos e innovadores.

El trabajo autónomo que el estudiante desarrollará en otros ambientes de aprendizaje servirá para que organice su trabajo de manera independiente y articule saberes de diversos campos del conocimiento, que le permitan la construcción y expresión de su propio conocimiento en beneficio de la sociedad.

Para la aplicación de este Programa de Estudio se requiere la participación de 1 titular y de 2 auxiliares, con la finalidad de dar seguimiento a la elaboración de circuitos de manera virtual y física, así como para su vigilancia y cuidado durante la realización de las prácticas, con la finalidad de salvaguardar su integridad, la del equipo e instalaciones, debido a que se va trabajar con niveles de baja tensión, a saber 127 V (monofásicos) y 220 V (trifásicos) de corriente alterna para la realización de las actividades prácticas.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

La evaluación de los aprendizajes comprenderá tres momentos: al inicio para diagnosticar los conocimientos previos que permitan establecer conexiones significativas con la propuesta de aprendizaje. Durante el proceso de aprendizaje para cumplir con una función formativa que realmente tanto al estudiante como al docente y una final que propicie la acreditación del aprendizaje con fines de promoción a los siguientes niveles. También es posible aplicar una evaluación global teórico-práctica para acreditar la Unidad de Aprendizaje mediante saberes previos.

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 Lenguaje de Programación, 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.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: DISPOSITIVOS LÓGICOS PROGRAMABLES		
Propósito General de la Unidad de Aprendizaje		
Integra dispositivos lógicos programables en sistemas de control, para solucionar problemas mecatrónicos en el entorno social e industrial, de forma crítica, responsable y colaborativa, contribuyendo a la sustentabilidad.		
Unidad 1: Microcontrolador PIC		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
1. Experimenta con la programación, simulación y prueba de circuitos electrónicos de control en un microcontrolador PIC (controlador de Interfaz Periférica) mediante sus recursos o características técnicas de manera sustentable	1.1 Comprende, a través del análisis y la síntesis, los conceptos generales de programación y uso de los microcontroladores PIC.	<p>Contenido conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Microcontroladores PIC. 1.1 Elementos que conforman al microcontrolador PIC de gama alta. 1.2 Plataforma IDE para microcontrolador PIC. 1.3 Configuración de los puertos como entradas-salidas digitales. <p>Contenido procedimental:</p> <p>Configura mediante el programador los puertos del Microcontrolador PIC para ser utilizados como entradas o salidas de datos digitales en un circuito electrónico de control dentro de un sistema mecatrónico.</p> <p>Contenido actitudinal:</p> <p>Desarrolla pensamiento de análisis y de síntesis. Desarrolla trabajo colaborativo</p>
	1.2. Selecciona los recursos o características del microcontrolador PIC para simular e implementar circuitos electrónicos de control en forma responsable y colaborativa.	<p>Contenido conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Registros de funciones especiales. 1.1 Variables. 1.2 Funciones de tiempo 1.3 Convertidor analógico digital (CAD). <p>Contenido procedimental:</p> <p>Configura sistemas de control automatizados a través del manejo de variables, funciones y módulos contenidos en el Microcontrolador PIC, para su implementación en un sistema mecatrónico en forma responsable y colaborativa.</p> <p>Construye en tablilla experimental Protoboard circuitos electrónicos de control automatizados a través del manejo de variables, funciones y</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

		<p>módulos contenidos en el Microcontrolador PIC, con la finalidad de ser empleado en un sistema Mecatrónico de manera sustentable.</p> <p>Contenido actitudinal: Emplea creatividad y razonamiento abstracto en el diseño de la solución de problemas computables.</p>
Unidad 2: Plataforma de desarrollo		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
<p>2. Resuelve problemas mecatrónicos empleando un pensamiento crítico al construir circuitos electrónicos de control basados en la plataforma de desarrollo</p>	<p>2.1. Comprueba las funciones digitales de la plataforma de desarrollo para implementar circuitos electrónicos de control de forma colaborativa.</p>	<p>Contenido conceptual: 1. Plataformas abiertas 1.1 Estructura y Elementos que lo conforman 1.2 Funciones digitales 1.3 Gestión de puertos</p> <p>Contenido procedimental: Demuestra el uso de las funciones digitales de la plataforma de desarrollo al hacer la puesta en marcha de periféricos de entrada y salida mediante la gestión de puertos.</p> <p>Contenido actitudinal: Trabaja en equipo y en forma colaborativa utilizando la tecnología de forma síncrona y asíncrona Desarrolla valores de respeto y tolerancia hacia las ideas de otros, comparte conocimientos.</p>
	<p>2.2. Emplea las funciones analógicas, de tiempo y protocolos de comunicación en la plataforma de desarrollo para implementar circuitos electrónicos de control bajo un enfoque sustentable.</p>	<p>Contenido conceptual: 1. Funciones analógicas 2. Funciones de tiempo 3. Gestión de puertos 4. Protocolos de Comunicación</p> <p>Contenido procedimental: Ejemplifica el uso de las funciones analógicas y de tiempo además de los protocolos de comunicación al desarrollar la solución a problemas de mecatrónica.</p> <p>Contenido actitudinal: Utiliza el pensamiento crítico para determinar la forma adecuada de interrelacionar los saberes aprendidos.</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

Unidad 3: Controladores Lógicos Programables		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
3. Utiliza los PLC mediante sus lenguajes de programación para integrar un DLP a un sistema mecatrónico para solucionar problemas mecatrónicos en el entorno social e industrial, de forma crítica, responsable y colaborativa, contribuyendo a la sustentabilidad	3.1. Aplica los PLC en el desarrollo de sistemas control empleando los lenguajes de programación del PLC en forma colaborativa, bajo un enfoque crítico.	<p>Contenido conceptual:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Características del PLC 2. Configuración PLC <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Programación por Bloques de función (FUP) 2.2. Programación por Esquemas de contactos (KOP) 2.3. Funciones básicas 2.4. Funciones especiales <p>Contenido procedimental: Modifica la programación de un PLC con base en sus características físicas para proponer la solución a un problema mecatrónico.</p> <p>Contenido actitudinal: Trabaja en equipo y en forma colaborativa utilizando la tecnología de forma síncrona y asíncrona. Desarrolla valores de respeto y tolerancia hacia las ideas de otros, comparte conocimientos.</p>
	3.2. Integra un DLP al sistema de control mecatrónico de forma responsable y sustentable	<p>Contenido conceptual:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definición del cliente de una necesidad de automatización en un sistema mecatrónico, de acuerdo con el entorno social o industrial. 2. Análisis y selección del dispositivo lógico programable a implementar. 3. Diseño del sistema de control de acuerdo con la necesidad determinada por el cliente y el principio de sustentabilidad 4. Implementación de forma crítica, responsable y creativa de la solución propuesta a un sistema mecatrónico. <p>Contenido procedimental: Integra un DLP a la solución de un sistema de control mecatrónico.</p> <p>Contenido actitudinal: Efectúa sistemas de control, centrados en las necesidades del cliente, aplicando pensamiento computacional, bajo el enfoque del desarrollo sustentable, para resolver problemas de automatización en mecatrónica.</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

MATRIZ DE VINCULACIÓN

	Unidad de Competencia 1		Unidad de Competencia 2		Unidad de Competencia 3	
	AE1	AE2	AE1	AE2	AE1	AE2
HABILIDADES BLANDAS Y SOCIOEMOCIONALES						
1. Creatividad				X		X
2. Innovación		X		X		X
3. Pensamiento analítico	X		X		X	
4. Pensamiento lógico		X	X		X	
5. Pensamiento computacional		X		X		X
6. Razonamiento abstracto		X		X	X	
7. Sustentabilidad	X			X		X





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

COMPETENCIAS PARA EL SIGLO XXI	Unidad de Competencia 1		Unidad de Competencia 2		Unidad de Competencia 3	
	AE 1	AE 2	AE 1	AE 2	AE 1	AE 2
Gestión, análisis e interpretación de la información a partir de las grandes cantidades de datos disponibles.	X		X		X	
Descubrimiento de conocimiento, a partir de su interacción con pares y no pares, así como de colaboración profesional y organización que permita nuevas fases de desarrollo del talento.		X		X		
Comunicación, socialización, colaboración, empatía, liderazgo y toma de decisiones, en el marco de un pensamiento estratégico.	X		X		X	
Integra habilidades digitales para el aprovechamiento de la tecnología como factor de maximización en la producción del conocimiento y eficiencia de los procesos organizacionales.	X	X	X	X	X	X
Adaptación al cambio, por medio de procesos autogestivos de aprendizaje, movilización de saberes y pensamiento crítico.		X		X		X





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

PERFIL DOCENTE

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

El docente y los auxiliares que impartan la unidad de aprendizaje Dispositivos Lógicos Programables deberán contar con las competencias relativas al 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.

Aprovecha los productos de la investigación.

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.

Guía a los estudiantes en las estrategias de búsqueda, selección, organización y uso de la información.

Coadyuva al estudiante a descubrir nuevo conocimiento por sí mismo.

Emplea estrategias de extrapolación de los aprendizajes para que puedan ser puestos en práctica por los estudiantes, en el futuro, de manera autónoma en su vida académica, personal, profesional, social o laboral.

Se comunica en forma constante con los estudiantes.

Utiliza herramientas tecnológicas para la comunicación y la colaboración, tanto síncrona como asíncrona.

En el campo de su especialización:

Conocimiento y aplicación de la normatividad vigente.

Adquiere, desarrolla, aplica y transfiere habilidades digitales actualizadas.

Cuenta con perfil acorde a las necesidades del programa.

Experiencia laboral y el conocimiento de los sistemas que intervienen en el proceso de producción.

Desarrolla procesos utilizando métodos basados en administración de proyectos reales, aprovechando espacios educativos distintos a las aulas para mejorar la calidad, pertinencia y relevancia de la enseñanza.

Adquiere, desarrolla, aplica y transfiere competencias STEAM.

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.

En el campo pedagógico:





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

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 estudiantes, tomando en cuenta sus capacidades, habilidades, vocación e intereses.

Aprovecha los conocimientos de los nativos digitales.

Promueve la aptitud o competencia poliédrica que no se reduce exclusivamente a una alta capacidad o competencia intelectual en áreas STEAM, sino que también incluye actitud digital, pasión por el cambio, aprendizaje autónomo y resiliencia.

Cuenta y pone en práctica el soporte psicopedagógico pertinente.

Es creativo, innovador y arquitecto del aprendizaje.

En el campo de la investigación:

Fortalece 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).

Perfil profesional del docente titular y de los docentes auxiliares

El papel del docente tendrá una intervención mediadora entre los contenidos disciplinares, las características del contexto y los instrumentos o herramientas que proveerán al estudiante para facilitar un aprendizaje activo, significativo, estratégico, autónomo, colaborativo, reflexivo, crítico y creativo. Por esto, debe:

Contar con título en Ingeniería en Mecatrónica, Eléctrica, Electromecánica, Electrónica, Robótica Industrial, ser Licenciado en Automatización y Control 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 docente.

Poseer experiencia mínima de tres años en el campo laboral público o privado, en el sector industrial.

Tener experiencia en manejo de grupos de trabajo, empleo de las TIC, capacidad de análisis, síntesis e integración de la información, empleo de técnicas de solución de conflictos, elaboración de instrumentos de evaluación e implantación de metodologías didácticas activas.

Poseer actitud de cambio, pasión por el cambio, aprendizaje autónomo y resiliencia.

Practicar actitudes positivas y valores, como responsabilidad, puntualidad, tolerancia, respeto, asertividad, liderazgo y trabajo en equipo.



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

ESTRUCTURA DIDÁCTICA

Unidad didáctica 1:	Microcontrolador PIC	Nivel:	Quinto
Propósito General:	Integra dispositivos lógicos programables en sistemas de control, para solucionar problemas mecatrónicos en el entorno social e industrial, de forma crítica, responsable y colaborativa, contribuyendo a la sustentabilidad.		
Unidad de competencia No 1:	Experimenta con la programación, simulación y prueba de circuitos electrónicos de control en un microcontrolador PIC (controlador de Interfaz Periférica) mediante sus recursos o características técnicas de manera sustentable		
Aprendizaje Esperado No 1:	Comprende, a través del análisis y la síntesis, los conceptos generales de programación y uso de los microcontroladores PIC.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	15 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
1. Microcontroladores PIC. 1.1 Elementos que conforman al microcontrolador PIC de gama alta. 1.2 Plataforma IDE para microcontrolador PIC. 1.3 Configuración de los puertos como entradas-salidas digitales.	Configura mediante el programador los puertos del Microcontrolador PIC para ser utilizados como entradas o salidas de datos digitales en un circuito electrónico de control dentro de un sistema mecatrónico. Construye en tablilla experimental Protoboard circuitos electrónicos mediante diferentes periféricos básicos, a través de la configuración de las entradas y salidas digitales del Microcontrolador PIC, con la finalidad de poder ser empleado en un sistema Mecatrónico. - Práctica N°1 "Periféricos básicos" - Práctica N°2 "Uso de temporizadores"	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla pensamiento de análisis y de síntesis • Desarrolla trabajo colaborativo

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Aula invertida
 En el aula:
 Primera actividad establecer la actividad diagnóstica.
 El docente realiza evaluación diagnóstica mediante herramientas digitales como: Quizix, Moodle, Classkick, etc., con la finalidad de identificar los conocimientos previos de los estudiantes con respecto a la importancia de los Microcontroladores en su vida cotidiana.
 Realizado por el docente y estudiante.
 El docente da a conocer los criterios para la búsqueda de información sobre los antecedentes históricos de los Microcontroladores PIC, así como su configuración interna, propone fuentes digitales e impresas, videos, e información cargada en la nube.
 El docente explica los criterios de organización e integración de la información mediante el organizador gráfico "Microcontroladores PIC" y establece la dinámica para compartir la información en clase mediante alguna técnica como lluvia de ideas, debate, juego de roles, etc., sirviendo como mediador del conocimiento.
 Los estudiantes, en equipo, elaboran el organizador gráfico sobre los conceptos, arquitectura interna, características, clasificación y aplicaciones de los Microcontroladores PIC.
 Los estudiantes participan en la dinámica de clase y fortalecen los aprendizajes adquiridos.
 El docente establece los criterios para el manejo del entorno de desarrollo integrado (IDE) como herramienta tecnológica en la programación de Microcontroladores PIC.
 El estudiante, bajo la supervisión del docente, configura los puertos del Microcontrolador PIC para ser utilizados como entradas o salidas de datos digitales.
 En el laboratorio:
 Dinámica, por trabajo, depende de la metodología establecida.
 El docente explica el uso y manejo del software de simulación específico. Establece la actividad de cierre "Simulación de Temporizadores".





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

El estudiante, bajo la supervisión del docente, comprueba mediante software de simulación el uso de los Temporizadores del Microcontrolador PIC, para la sincronización de circuitos digitales en un sistema mecatrónico.

El docente presenta los criterios y materiales a utilizar para la Práctica N°1 "Gestión de puertos"
El docente presenta los criterios y materiales a utilizar para la Práctica N°2 "Uso de temporizadores"

Ambientes de aprendizaje: Aula, laboratorio y plataformas digitales.

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
Simuladores: <ul style="list-style-type: none"> • Proteus Herramientas tecnológicas <ul style="list-style-type: none"> • Plataforma para la gestión integral del aula (Teams, Classroom, Zoom, Webex, entre otras). Recursos didácticos <ul style="list-style-type: none"> • Apuntes de la unidad de aprendizaje. • Cuadernillo de prácticas. • Organizador gráfico "Microcontroladores PIC" • Videos sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes de los Microcontroladores. • Características, arquitectura, clasificación y aplicaciones de los Microcontroladores PIC. • Entrono de desarrollo integrado (IDE). • Datasheet del Microcontrolador PIC a utilizar. • Blog sobre Microcontroladores. • Libros impresos o electrónicos sobre: <ul style="list-style-type: none"> ○ Microcontroladores 	Reporte de simulación	Lista de cotejo. El reporte contiene: <ul style="list-style-type: none"> • carátula, • descripción del procedimiento y simulaciones realizadas. • Incluye captura de pantalla que evidencie la simulación de los Temporizadores del Microcontrolador PIC. • Expresa sus conclusiones, a través del análisis y la síntesis, del uso de los Temporizadores de los microcontroladores PIC. • Se presenta su reporte en tiempo y forma





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

Unidad didáctica 1:	Microcontrolador PIC	Nivel:	Quinto
Propósito General:	Integra dispositivos lógicos programables en sistemas de control, para solucionar problemas mecatrónicos en el entorno social e industrial, de forma crítica, responsable y colaborativa, contribuyendo a la sustentabilidad.		
Unidad de competencia No 1:	Experimenta con la programación, simulación y prueba de circuitos electrónicos de control en un microcontrolador PIC (controlador de Interfaz Periférica) mediante sus recursos o características técnicas de manera sustentable		
Aprendizaje Esperado No 2:	Selecciona los recursos o características del microcontrolador PIC para simular e implementar circuitos electrónicos de control en forma responsable y colaborativa.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	15 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
1. Registros de funciones especiales. 1.1 Variables. 1.2 Funciones de tiempo 1.3 Convertidor analógico digital (CAD).	Configura sistemas de control automatizados a través del manejo de variables, funciones y módulos contenidos en el Microcontrolador PIC, para su implementación en un sistema mecatrónico en forma responsable y colaborativa. Construye en tabllera experimental Protoboard circuitos electrónicos de control automatizados a través del manejo de variables, funciones y módulos contenidos en el Microcontrolador PIC, con la finalidad de ser empleado en un sistema Mecatrónico de manera sustentable. - Realiza la Práctica 3 "Funciones y módulos".	<ul style="list-style-type: none"> Trabaja en equipo y en forma colaborativa utilizando la tecnología de forma síncrona y asíncrona Desarrolla valores de respeto y tolerancia hacia las ideas de otros, comparte conocimientos. Utiliza de manera responsable los instrumentos de medición.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Trabajo Colaborativo

En el aula:
 El docente realiza, en el aula, evaluación diagnóstica mediante alguna técnica didáctica como lluvia de ideas, pregunta dirigida, pregunta detonadora, etc., con la finalidad de identificar los conocimientos previos de los estudiantes con respecto a las características técnicas y el EDI de los Microcontroladores.
 Realiza el docente y estudiante.
 El docente da a conocer los criterios para la búsqueda de información sobre los registros de funciones, variables y convertidores del Microcontrolador, propone fuentes digitales e impresas, videos, así como información cargada en la nube, sirviendo como mediador del conocimiento.
 Los estudiantes, en equipo, gestionan la información obtenida y participan en la dinámica de clase para fortalecer los aprendizajes adquiridos, sus habilidades sociales y comunicativas.
 Los estudiantes, bajo la supervisión del docente, realiza el programa de sistemas de control automatizados a través del manejo de variables, funciones y módulos contenidos en el microcontrolador.
 El estudiante, en equipo, simula mediante software de aplicación específico el funcionamiento de circuitos electrónicos de control automatizados, fortaleciendo el sentido de auto competencia y confianza en los demás.
 En el laboratorio:
 Dinámica, por trabajo, depende de la metodología establecida.
 El docente establece la actividad de cierre "Construcción de circuitos electrónicos".
 El estudiante, en equipo y bajo la supervisión del docente, construye circuitos electrónicos de control automatizados en forma responsable y colaborativa.
 El docente presenta los criterios y materiales a utilizar para la Práctica 3. "Funciones y módulos"

Ambientes de aprendizaje: Aula, laboratorio, plataformas digitales.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p>Simuladores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proteus y Multisim • Apuntes de la unidad de aprendizaje • Cuadernillo de prácticas • Herramientas tecnológicas • Plataforma para la gestión integral del aula (Teams, Classroom, Zoom, Webex, entre otras). • Sesiones de grupos en plataforma digital. <p>Recursos didácticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones: Kmap Solver, Fx Minimizer, Boolean Algebra • Software IDE • Videos sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Registros y variables del Microcontrolador • Convertidores • Datasheet de diagramas del Microcontrolador PIC • Blog diseño de Microcontroladores PIC. • Libros impresos o electrónicos sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Microcontroladores PIC 	<p>Reporte escrito: "Construcción de circuitos electrónicos de control automatizados"</p>	<p>Criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incluye caratula: Unidad académica, programa académico, grupo, título, nombre y fecha de entrega. <p>Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reseñan en equipo el contenido del reporte. <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción del diseño del circuito electrónico de control automatizado. • Incluye evidencias de la simulación. • Ilustra los diagramas electrónicos de funcionamiento. • Incluye especificaciones técnicas de los C.I. mediante página electrónica Datasheet. • Incorpora conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> o Argumenta, en forma crítica y reflexiva y con base en tres o más fuentes de información, la importancia de los registros y variables en el diseño de circuitos electrónicos de control automatizados. o Describe sus reflexiones sobre las dificultades que enfrentó al simular y comprobar el funcionamiento de los circuitos electrónicos. • Integra tres o más referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación: Lista de cotejo</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

Unidad didáctica 2:	Plataforma de desarrollo	Nivel:	Quinto
Propósito General:	Integra dispositivos lógicos programables en sistemas de control, para solucionar problemas mecatrónicos en el entorno social e industrial, de forma crítica, responsable y colaborativa, contribuyendo a la sustentabilidad.		
Unidad de competencia No 2:	Resuelve problemas mecatrónicos empleando un pensamiento crítico al construir circuitos electrónicos de control basados en la plataforma de desarrollo.		
Aprendizaje Esperado No 1:	Comprueba las funciones digitales de la plataforma de desarrollo para implementar circuitos electrónicos de control de forma colaborativa.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	15 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
1. Plataformas abiertas 1.1 Estructura y Elementos que lo conforman 1.2 Funciones digitales 1.3 Gestión de puertos	Demuestra el uso de las funciones digitales de la plataforma de desarrollo al hacer la puesta en marcha de periféricos de entrada y salida mediante la gestión de puertos. - Práctica N°4 "Gestión de puertos" -Práctica N°5 "Uso de temporizadores"	<ul style="list-style-type: none"> Trabaja en equipo y en forma colaborativa utilizando la tecnología de forma síncrona y asíncrona Desarrolla valores de respeto y tolerancia hacia las ideas de otros, comparte conocimientos.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Aprendizaje Basado en Proyectos

El docente plantea a los estudiantes un problema que implique el uso de una plataforma de desarrollo para realizar un circuito de control y resolver una situación específica, a través de la simulación e implementación de un circuito electrónico básico.

Los estudiantes se reúnen en equipos, analizan de manera autónoma la problemática planteada, seleccionan las posibles estrategias para llegar a la solución, determinan las herramientas y la plataforma de desarrollo, consideran los puntos de vista de sus compañeros para formular una solución al problema. Cada equipo propone una solución al problema planteada, definiendo el diseño del diagrama del circuito a realizar y la ruta que seguirán para la realización en la plataforma.

El docente, describe y ejemplifica diferentes escenarios de la simulación e implementación de circuitos electrónicos de control en la plataforma de desarrollo que se aplican en sistemas mecatrónicos. Solicita a los estudiantes que apliquen lo aprendido para solucionar el problema y que reflexionen como lo vincularán en el sistema mecatrónico.

Los estudiantes reflexionan la información presentada por el docente, proponen de manera creativa e innovadora, soluciones al problema. Simulan el circuito electrónico básico, con base en el diagrama electrónico propuesto, realizan un informe en el que registren la ruta que siguieron para la resolución del problema, integrando el diagrama electrónico, mencionando las herramientas utilizadas y emiten sus conclusiones identificando los logros y dificultades en el proceso.

El docente selecciona al azar equipos para que expongan los resultados del proyecto y evalúen lo aprendido, reflexionando lo que saben ahora y qué necesitan saber para aplicar su propuesta en un sistema mecatrónico.

El docente retroalimenta y resuelve dudas puntualizando las características esenciales sobre la simulación e implementación de los elementos empleados en los circuitos electrónicos de control. Solicita a los estudiantes que realicen por equipo la evidencia de aprendizaje.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Software de aplicación específico • Simuladores y videos sobre plataformas de desarrollo abiertas • Y circuitos electrónicos. • Apuntes de la unidad de aprendizaje • Cuadernillo de prácticas. 	<p>Reporte de simulación del circuito electrónico de control basado en la plataforma de desarrollo</p>	<p>El reporte de la simulación del circuito electrónico de control basado en la plataforma incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa basado en la plataforma de desarrollo • Simbología con base en los circuitos electrónicos. • Creatividad e innovación en el diseño del programa del circuito electrónico. • Relación del diagrama propuesto con el simulado. • Elementos pasivos y activos acordes a la función del circuito electrónico a desarrollar. • Argumentación de la selección de la plataforma de desarrollo y los componentes utilizados. • Expresan sus conclusiones, a través del análisis y la síntesis del conocimiento aplicado. <p>Instrumento de evaluación - Guía de observación</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

Unidad didáctica 2:	Plataforma de desarrollo	Nivel:	Quinto
Propósito General:	Integra dispositivos lógicos programables en sistemas de control, para solucionar problemas mecatrónicos en el entorno social e industrial, de forma crítica, responsable y colaborativa, contribuyendo a la sustentabilidad.		
Unidad de competencia No 2:	Resuelve problemas mecatrónicos empleando un pensamiento crítico al construir circuitos electrónicos de control basados en la plataforma de desarrollo.		
Aprendizaje Esperado No 2:	Emplea las funciones analógicas, de tiempo y protocolos de comunicación en la plataforma de desarrollo para implementar circuitos electrónicos de control bajo un enfoque sustentable.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	15 horas
Contenidos de Aprendizaje			
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Funciones analógicas 2. Funciones de tiempo 3. Gestión de puertos 4. Protocolos de Comunicación 	<p>Ejemplifica el uso de las funciones analógicas y de tiempo además de los protocolos de comunicación al desarrollar la solución a problemas de mecatrónica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Práctica 6 "Funciones analógicas y protocolos de comunicación" 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabaja en equipo y en forma colaborativa utilizando la tecnología de forma síncrona y asíncrona • Desarrolla valores de respeto y tolerancia hacia las ideas de otros, comparte conocimientos. 	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje			
<p>Estrategia didáctica: Aprendizaje Colaborativo</p> <p>El docente da a conocer las funciones analógicas, de tiempo y protocolos de comunicación en la plataforma de desarrollo para implementar circuitos electrónicos de control. Establece las medidas de seguridad en el soldado.</p> <p>Los estudiantes, se reúnen en equipos colaborativos, organizan y distribuyen tareas para implementar circuitos electrónicos de control en la plataforma de desarrollo.</p> <p>El docente retroalimenta a los diferentes equipos. Exhorta a los estudiantes a documentar mediante un reporte de construcción de un sistema de control mediante plataforma de desarrollo, mencionando los materiales y herramientas utilizadas fomentando la cultura del cuidado del medio ambiente, al final deberán emitir sus conclusiones.</p> <p>Los estudiantes comparten su experiencia a través de un reporte publicado en redes sociales el desarrollo del proceso para la construcción del circuito electrónico de control y mencionan los logros y dificultades que tuvieron como equipo, después de compartir su reporte, responden a las preguntas que les formulen. Al finalizar todas las exposiciones de los reportes, se retroalimentan y expresan sus conclusiones.</p> <p>Los estudiantes, reunidos en equipos, verifican el funcionamiento del circuito electrónico de control en la plataforma de desarrollo.</p> <p>El docente retroalimenta a los estudiantes con base en los criterios de su circuito de control. Solicita a los estudiantes que documenten en un reporte las etapas para crear un circuito de control a través de una plataforma de desarrollo.</p>			





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Software de aplicación específico • Simuladores y videos sobre plataformas de desarrollo abiertas • Y circuitos electrónicos. • Apuntes de la unidad de aprendizaje • Cuadernillo de prácticas. 	<p>Reporte de construcción de un sistema de control mediante plataforma de desarrollo.</p>	<p>El informe del proyecto incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos de identificación. • Introducción. • Contenido: <ul style="list-style-type: none"> • Elabora simbología del diagrama congruente con los circuitos electrónicos. • Integra los elementos bajo un enfoque sustentable con el desarrollo del circuito electrónico en la plataforma. • Incluye información de las características del circuito. • Elabora el informe en formato digital o impreso. • Desarrolla la simulación correctamente. • Incluye una reflexión de las experiencias de circuito de control en la plataforma de desarrollo. • Conclusiones <ul style="list-style-type: none"> • Argumenta con juicio crítico la creación del circuito electrónico de control en la plataforma de desarrollo. • Referencias. <ul style="list-style-type: none"> • 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: Dispositivos Lógicos Programables

Unidad didáctica 3:	Controladores Lógicos Programables	Nivel:	Quinto
Propósito General:	Integra dispositivos lógicos programables en sistemas de control, para solucionar problemas mecatrónicos en el entorno social e industrial, de forma crítica, responsable y colaborativa, contribuyendo a la sustentabilidad.		
Unidad de competencia No 3:	Emplea los PLC mediante sus lenguajes de programación para integrar un DLP a un sistema de control para solucionar problemas mecatrónicos en el entorno social e industrial, de forma crítica, responsable y colaborativa, contribuyendo a la sustentabilidad		
Aprendizaje Esperado No 1:	Integra un DLP al sistema de control mecatrónico de forma responsable y sustentable	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	15 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
1. Características del PLC 2. Configuración PLC 2.1. Programación por Bloques de función (FUP) 2.2. Programación por Esquemas de contactos (KOP) 2.3. Funciones básicas 2.4. Funciones especiales	Modifica la programación de un PLC con base en sus características físicas para proponer la solución a un problema mecatrónico. - Práctica N° 7 "Funciones básicas"	<ul style="list-style-type: none"> Trabaja en equipo y en forma colaborativa utilizando la tecnología de forma síncrona y asíncrona. Desarrolla valores de respeto y tolerancia hacia las ideas de otros, comparte conocimientos.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

El docente sugiere a los estudiantes responder un cuestionario automatizado para que identifiquen las características eléctricas de los PLC's y guardar los resultados en formato electrónico. Los estudiantes realizan el cuestionario propuesto para reconocer las características eléctricas de los PLC's.

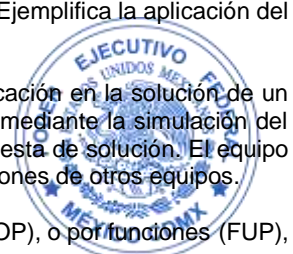
El docente conforma equipos heterogéneos, procurando que en cada equipo se encuentren presente estudiantes con diversos tipos de inteligencia (intrapersonal, lógico-matemática, interpersonal, lingüística, etcétera), con el objetivo de equilibrar dichos equipos. Plantea una problemática, dentro de un sistema mecatrónico, en el cual se deba aplicar un dispositivo Lógico Programable (DLP).

En cada equipo, los integrantes aportan su punto de vista, se plantea qué se sabe y qué se necesita conocer del problema, define qué tipo de dispositivo se requiere aplicar en el sistema para dar solución al problema planteado, de acuerdo con las características eléctricas de éste. Considera en forma reflexiva los puntos de vista de los otros para dicha selección. Cada equipo de trabajo propone un dispositivo, justificando su uso.

El docente explica brevemente que es un diagrama de escalera o contactos (KOP), así como su utilidad mediante la descripción del proceso de diseño y desarrollo de un sistema de control básico. Define el concepto de función, explica el proceso de conversión de un diagrama de contactos o escalera a uno de funciones, mediante el uso de las compuertas lógicas y su equivalente con la configuración de esquemas de contactos, describe el proceso de diseño y desarrollo de un sistema de control básico, mostrando el funcionamiento del mismo. Ejemplifica la aplicación del DLP mediante la puesta en marcha del sistema diseñado.

Los estudiantes, en equipos, practican la escucha activa y aplican pensamiento creativo e innovador para la creación de un sistema de control básico, para su aplicación en la solución de un problema mecatrónico, utiliza la programación por contactos (KOP), así como la programación por funciones (FUP), y comprueba el funcionamiento de su sistema mediante la simulación del mismo, aplicando todas y cada una de las condiciones establecidas en el planteamiento del problema. El docente elige al azar un equipo para que presente su propuesta de solución. El equipo seleccionado expone su propuesta, responde los cuestionamientos de los demás equipos y complementa su propuesta, considerando los comentarios y recomendaciones de otros equipos.

El docente retroalimenta la propuesta de solución expuesta y en caso de ser necesario expone las diferencias y beneficios de utilizar la programación por contactos (KOP), o por funciones (FUP), y posterior a la revisión del sistema, solicita a los estudiantes comprobar con la conexión física del dispositivo y los elementos la operación de su diseño.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

Los estudiantes, en su diagrama de control, emplean los dos sistemas de programación, simulan su sistema y de ser necesario lo corrigen, para posteriormente conectarle los elementos periféricos y realizar las pruebas de operación en forma física.

El docente retroalimenta las soluciones presentadas por los estudiantes y les invita a elaborar la evidencia de aprendizaje formativa.

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • PLC • Cuadernillo de practicas • Videos 	<p>Reporte de simulación</p>	<p>El informe del reporte incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos de identificación. • Introducción. • Contenido: • Elabora la simbología del diagrama con base en los circuitos eléctricos de control. • Integra los elementos bajo un enfoque sustentable con el desarrollo del circuito electrónico en la plataforma. • Incluye información de las características del circuito. • Elabora el informe en formato digital o impreso. • Desarrolla la simulación de manera responsable. • Incluye una reflexión de las experiencias de circuito de control en la plataforma del PLC. • Conclusiones • Argumenta con juicio crítico la creación del circuito electrónico de control en la plataforma del PLC. • 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: Dispositivos Lógicos Programables

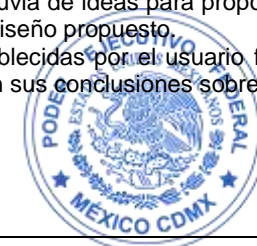
Unidad didáctica 3:	Controladores Lógicos Programables	Nivel:	Quinto
Propósito General:	Integra dispositivos lógicos programables en sistemas de control, para solucionar problemas mecatrónicos en el entorno social e industrial, de forma crítica, responsable y colaborativa, contribuyendo a la sustentabilidad.		
Unidad de competencia No 3:	Emplea los PLC mediante sus lenguajes de programación para integrar un DLP a un sistema de control para solucionar problemas mecatrónicos en el entorno social e industrial, de forma crítica, responsable y colaborativa, contribuyendo a la sustentabilidad		
Aprendizaje Esperado No 2:	Integra un DLP al sistema de control mecatrónico de forma responsable y sustentable	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	15 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
1. Definición del cliente de una necesidad de automatización en un sistema mecatrónico, de acuerdo con el entorno social o industrial. 2. Análisis y selección del dispositivo lógico programable a implementar. 3. Diseño del sistema de control de acuerdo con la necesidad determinada por el cliente y el principio de sustentabilidad 4. Implementación de forma crítica, responsable y creativa de la solución propuesta a un sistema mecatrónico.	Integra un DLP a la solución de un sistema de control mecatrónico - Práctica N° 8 "Funciones especiales" - Práctica N° 9 "Proyecto de control con DLP"	<ul style="list-style-type: none"> Efectúa sistemas de control, centrados en las necesidades del cliente, aplicando pensamiento computacional, bajo el enfoque del desarrollo sustentable, para resolver problemas de automatización en mecatrónica.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

<p>Estrategia didáctica: Aprendizaje por Proyectos (APP) El docente plantea un proyecto mecatrónico, mostrando un escenario por medio de una presentación, y exhorta a los estudiantes a organizarse en equipos para realizar el proyecto.</p> <p>Los estudiantes se organizan en equipo, cada uno de sus integrantes aporta su punto de vista, plantea qué sabe y qué necesita saber del proyecto, considera reflexivamente los puntos de vista de los otros para determinar la forma de llevar a cabo el proyecto. Cada equipo de trabajo propone su solución a la situación-problema, definiendo un curso de acción.</p> <p>El docente describe las fases del desarrollo del proyecto, así como las diversas técnicas utilizadas en cada etapa, detalla la definición, declaración, uso y codificación de estructuras de control, así como la implementación de los Controladores Lógicos Programables (PLC), en el desarrollo de proyectos mecatrónicos. Solicita a los estudiantes que desarrollen el proyecto y reflexionen sobre cómo vincularían su solución con el Proyecto Aula.</p> <p>Los estudiantes justifican el proyecto, el cual es acotado con base en las necesidades del usuario y las dimensiones del desarrollo sustentable, llevan a cabo una lluvia de ideas para proponer soluciones y elegir la mejor. Diseñan los diagramas de control, para posteriormente realizar la simulación del proceso, donde comprueban la correcta operación del diseño propuesto. Los estudiantes efectúan la fase de puesta en marcha y prueba del sistema diseñado fin de corroborar que efectivamente se cumplen con las condiciones establecidas por el usuario final. Redactan el informe ejecutivo, proponen alternativas para enlazar su solución con el Proyecto Aula, presentan en asamblea su sistema, evalúan lo aprendido, emiten sus conclusiones sobre las dificultades que se les presentaron, así como sus reflexiones en torno a que saben ahora y qué necesitan saber del proyecto abordado.</p> <p>El docente sintetiza y retroalimenta las conclusiones de los estudiantes.</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • PLC, Plataforma de desarrollo o PIC. • Cuadernillo de prácticas • Videos 	<p>Manual técnico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Criterios de evaluación: • Incluye caratula: Unidad académica, programa académico, grupo, título, nombre y fecha de entrega. • Introducción • Reseña del contenido del reporte. • Desarrollo • Descripción del diseño del circuito electrónico de control y fuerza automatizado. • Incluye evidencias de la simulación. • Ilustra los diagramas electrónicos de funcionamiento. • Incluye especificaciones técnicas de los DLP propuestos en la solución bajo un enfoque sustentable. • Incorpora conclusiones: • Argumenta, en forma crítica y reflexiva y con base en tres o más fuentes de información, la importancia de los registros y variables en el diseño de circuitos electrónicos de control automatizados. • Describe sus reflexiones sobre las dificultades que enfrentó al simular y comprobar el funcionamiento de los circuitos electrónicos. • Integra tres o más referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación: Lista de cotejo</p>



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

PRÁCTICAS

Nombre de la Práctica:	"Periféricos Básicos"	N° de la Práctica:	1	Tiempo:	8 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Unidad 1: Microcontrolador PIC				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	1. Comprende, a través del análisis y la síntesis, los conceptos generales de programación y uso de los microcontroladores PIC.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:			
1. Microcontroladores PIC. 1.1 Elementos que conforman al microcontrolador PIC de gama alta. 1.2 Plataforma IDE para microcontrolador PIC. 1.3 Configuración de los puertos como entradas-salidas digitales.	Configura mediante el programador los puertos del Microcontrolador PIC para ser utilizados como entradas o salidas de datos digitales en un circuito electrónico de control dentro de un sistema mecatrónico. Construye en tablilla experimental Protoboard circuitos electrónicos mediante diferentes periféricos básicos, a través de la configuración de las entradas y salidas digitales del Microcontrolador PIC, con la finalidad de poder ser empleado en un sistema Mecatrónico.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla pensamiento de análisis y de síntesis. • Desarrolla trabajo colaborativo 			
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
Estrategia didáctica: Aprendizaje colaborativo El docente especifica los criterios y lineamientos a seguir para el desarrollo de la práctica. El docente establece los criterios para el manejo del software y el programador establecido, como herramientas tecnológicas en la programación de los Microcontroladores PIC. El estudiante, bajo la supervisión del docente, configura mediante el programador los puertos del Microcontrolador PIC para ser utilizados como entradas o salidas de datos digitales en un circuito electrónico de control dentro de un sistema mecatrónico. El estudiante, bajo la supervisión del docente, construye en tablilla experimental Protoboard circuitos electrónicos mediante diferentes periféricos básicos, a través de la configuración de las entradas y salidas digitales del Microcontrolador PIC, con la finalidad de poder ser empleado en un sistema Mecatrónico.					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación			
Apuntes de la unidad de aprendizaje Cuadernillo de prácticas Herramientas tecnológicas <ul style="list-style-type: none"> • Plataforma para la gestión integral del aula (Teams, Classroom, Zoom, Webex, entre otras). • Sesiones de grupos en plataforma digital. • Software y programador para la programación del Microcontrolador PIC. • Simuladores: <ul style="list-style-type: none"> • Proteus y Multisim Recursos didácticos <ul style="list-style-type: none"> • Organizador gráfico "Microcontroladores PIC" • Vídeos sobre: <ul style="list-style-type: none"> o Ejemplos de la programación de los puertos del PIC con el programador establecido. • Datasheet de las características técnicas y disposición de terminales del Microcontrolador PIC. • Libros impresos o electrónicos sobre: <ul style="list-style-type: none"> o Microcontroladores PIC. 	Reporte de práctica 1. "Periféricos Básicos"	Instrumento de evaluación: Lista de cotejo. Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con los materiales necesarios. • Identifica las características del Microcontrolador PIC. • Circuito electrónico "Periféricos Básicos". • Programa los puertos del Microcontrolador PIC como entradas y salidas digitales mediante el entorno de desarrollo integrado (IDE). • Configura los puertos del Microcontrolador PIC como entradas y salidas digitales mediante el programador establecido, para acoplar diferentes periféricos básicos. • Presenta el circuito electrónico en tablilla experimental Protoboard funcionando conforme a las especificaciones establecidas. • Expresa sus conclusiones a través del análisis y la síntesis, los conceptos generales de programación y uso de los microcontroladores PIC. 			





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

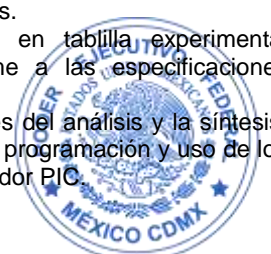
Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

Nombre de la Práctica:	"Uso de temporizadores"	Nº de la Práctica:	2	Tiempo:	8 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Unidad 1: Microcontrolador PIC				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	1. Comprende, a través del análisis y la síntesis, los conceptos generales de programación y uso de los microcontroladores PIC.				

Contenidos de Aprendizaje		
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
1. Microcontroladores PIC. 1.1 Elementos que conforman al microcontrolador PIC de gama alta. 1.2 Plataforma IDE para microcontrolador PIC. 1.3 Configuración de los puertos como entradas-salidas digitales.	Configura mediante el programador los Temporizadores del Microcontrolador PIC, para la sincronización de circuitos digitales en un sistema mecatrónico. Construye en tablilla experimental Protoboard circuitos electrónicos para la sincronización de circuitos digitales a través de los Temporizadores del Microcontrolador PIC, con la finalidad de poder ser empleado en un sistema Mecatrónico.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla pensamiento de análisis y de síntesis. • Desarrolla trabajo colaborativo

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje
Estrategia didáctica: Aprendizaje colaborativo El docente especifica los criterios y lineamientos a seguir para el desarrollo de la práctica. El docente establece los criterios para el manejo del software y el programador establecido, como herramientas tecnológicas en la programación de los Microcontroladores PIC. El estudiante, bajo la supervisión del docente, configura mediante el programador los Temporizadores del Microcontrolador PIC, para la sincronización de circuitos digitales en un sistema mecatrónico. El estudiante, bajo la supervisión del docente, construye en tablilla experimental Protoboard circuitos electrónicos para la sincronización de circuitos digitales a través de los Temporizadores del Microcontrolador PIC, con la finalidad de ser empleado en un sistema Mecatrónico.

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
Apuntes de la unidad de aprendizaje Cuadernillo de prácticas Herramientas tecnológicas <ul style="list-style-type: none"> • Plataforma para la gestión integral del aula (Teams, Classroom, Zoom, Webex, entre otras). • Sesiones de grupos en plataforma digital. • Software y programador para la programación del Microcontrolador PIC. Simuladores: <ul style="list-style-type: none"> • Proteus y Multisim Recursos didácticos <ul style="list-style-type: none"> • Organizador gráfico "Microcontroladores PIC" • Videos sobre: <ul style="list-style-type: none"> o Ejemplos de la programación de los puertos del PIC con el programador establecido. • Datasheet de las características técnicas y disposición de terminales del Microcontrolador PIC. • Libros impresos o electrónicos sobre: <ul style="list-style-type: none"> o Microcontroladores PIC. 	Reporte de práctica 2. "Uso de temporizadores"	Instrumento de evaluación: Lista de cotejo. Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con los materiales necesarios. • Identifica las características del Microcontrolador PIC. • Programa los Temporizadores del Microcontrolador PIC como entradas y salidas digitales mediante el entorno de desarrollo integrado (IDE). • Configura los Temporizadores del Microcontrolador PIC mediante el programador establecido, para para la sincronización de circuitos digitales. • Presenta el circuito electrónico en tablilla experimental Protoboard funcionando conforme a las especificaciones establecidas. • Expresa sus conclusiones a través del análisis y la síntesis, sobre los conceptos generales de programación y uso de los Temporizadores del microcontrolador PIC.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

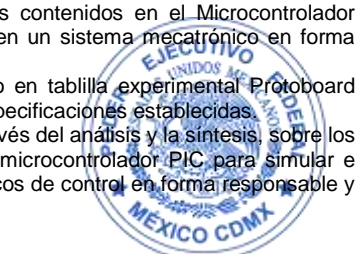
Nombre de la Práctica:	"Funciones y módulos".	N° de la Práctica:	3	Tiempo:	8 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Unidad 1: Microcontrolador PIC				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	2. Selecciona los recursos o características del microcontrolador PIC para simular e implementar circuitos electrónicos de control en forma responsable y colaborativa.				

Contenidos de Aprendizaje		
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
1. Registros de funciones especiales. 1.1 Variables. 1.2 Funciones de tiempo 1.3 Convertidor analógico digital (CAD).	Configura sistemas de control automatizados a través del manejo de variables, funciones y módulos contenidos en el Microcontrolador PIC, para su implementación en un sistema mecatrónico en forma responsable y colaborativa. Construye en tablilla experimental Protoboard circuitos electrónicos de control automatizados a través del manejo de variables, funciones y módulos contenidos en el Microcontrolador PIC, con la finalidad de ser empleado en un sistema Mecatrónico de manera sustentable.	<ul style="list-style-type: none"> Trabaja en equipo y en forma colaborativa utilizando la tecnología de forma síncrona y asíncrona Desarrolla valores de respeto y tolerancia hacia las ideas de otros, comparte conocimientos. Utiliza de manera responsable los instrumentos de medición.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Aprendizaje colaborativo
 El docente especifica los criterios y lineamientos a seguir para el desarrollo de la práctica.
 El docente establece los criterios para el manejo del software y el programador establecido, como herramientas tecnológicas en la programación de los Microcontroladores PIC.
 El estudiante, bajo la supervisión del docente, configura sistemas de control automatizados a través del manejo de variables, funciones y módulos contenidos en el Microcontrolador PIC, para su implementación en un sistema mecatrónico en forma responsable y colaborativa.
 El estudiante, bajo la supervisión del docente, construye en tablilla experimental Protoboard circuitos electrónicos de control automatizados a través del manejo de variables, funciones y módulos contenidos en el Microcontrolador PIC, con la finalidad de ser empleado en un sistema Mecatrónico de manera sustentable.

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
Apuntes de la unidad de aprendizaje Cuadernillo de prácticas Herramientas tecnológicas <ul style="list-style-type: none"> Plataforma para la gestión integral del aula (Teams, Classroom, Zoom, Webex, entre otras). Sesiones de grupos en plataforma digital. Software y programador para la programación del Microcontrolador PIC. Simuladores: <ul style="list-style-type: none"> Proteus y Multisim Recursos didácticos <ul style="list-style-type: none"> Organizador gráfico "Microcontroladores PIC" Videos sobre: <ul style="list-style-type: none"> Ejemplos de la programación de los puertos del PIC con el programador establecido. Datasheet de las características técnicas y disposición de terminales del Microcontrolador PIC. Libros impresos o electrónicos sobre: Microcontroladores PIC. 	Reporte de práctica 3. "Funciones y módulos".	Instrumento de evaluación: Lista de cotejo. Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> Cuenta con los materiales necesarios. Identifica las características del Microcontrolador PIC. Programas variables, funciones y módulos contenidos en el Microcontrolador PIC, mediante el entorno de desarrollo integrado (IDE). Configura sistemas de control automatizados a través del manejo de variables, funciones y módulos contenidos en el Microcontrolador PIC, para su implementación en un sistema mecatrónico en forma responsable y colaborativa. Presenta el circuito electrónico en tablilla experimental Protoboard funcionando conforme a las especificaciones establecidas. Expresa sus conclusiones a través del análisis y la síntesis, sobre los recursos o características del microcontrolador PIC para simular e implementar circuitos electrónicos de control en forma responsable y colaborativa.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

Nombre de la Práctica:	"Gestión de puertos"	N° de la Práctica:	4	Tiempo:	8 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Unidad 2: Plataforma de desarrollo				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	1. Comprueba las funciones digitales de la plataforma de desarrollo para implementar circuitos electrónicos de control de forma colaborativa.				

Contenidos de Aprendizaje		
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
1. Plataformas abiertas 1.1 Estructura y Elementos que lo conforman 1.2 Funciones digitales 1.3 Gestión de puertos	Demuestra el uso de las funciones digitales de la plataforma de desarrollo al hacer la puesta en marcha de periféricos de entrada y salida mediante la gestión de puertos.	<ul style="list-style-type: none"> Trabaja en equipo y en forma colaborativa utilizando la tecnología de forma síncrona y asíncrona Desarrolla valores de respeto y tolerancia hacia las ideas de otros, comparte conocimientos.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Ejercitación

El docente presenta material audiovisual de los puertos, pines de entrada/salida, características eléctricas, funciones digitales de la plataforma de desarrollo para implementar circuitos electrónicos de control de forma colaborativa, así como los materiales correspondientes y solicita a los estudiantes que identifiquen los materiales y herramientas y determinen los adecuados para su uso.

Los estudiantes se reúnen en equipos colaborativos e investigan las funciones digitales, los puertos, pines de entrada/salida y características eléctricas de la plataforma de desarrollo para implementar circuitos electrónicos de control de forma colaborativa, siguiendo las medidas de seguridad e higiene.

El docente supervisa y retroalimenta a los equipos en todo el proceso.

Los estudiantes elaboran un circuito utilizando los puertos y pines de entrada y salida, lo muestran al docente y esperan su retroalimentación.

El docente presenta un proceso de pruebas de operatividad con oportunidades de mejora. Los estudiantes analizan las pruebas presentadas por el docente y en plenaria exponen sus dudas.

El docente verifica los parámetros en los puntos de prueba.

El docente da a conocer las funciones analógicas, de tiempo y protocolos de comunicación en la plataforma de desarrollo para implementar circuitos electrónicos de control.

Los estudiantes, se reúnen en equipos colaborativos, organizan y distribuyen tareas para implementar circuitos electrónicos de control en la plataforma de desarrollo.

El docente retroalimenta a los diferentes equipos. Exhorta a los estudiantes a documentar mediante un reporte de construcción de un sistema de control mediante plataforma de desarrollo, mencionando los materiales y herramientas utilizadas fomentando la cultura del cuidado del medio ambiente, al final deberán emitir sus conclusiones.

Los estudiantes comparten su experiencia a través de un reporte publicado en redes sociales el desarrollo del proceso para la construcción del circuito electrónico de control y mencionan los logros y dificultades que tuvieron como equipo, después de compartir su reporte, responden a las preguntas que les formulen. Al finalizar todas las exposiciones de los reportes, se retroalimentan y expresan sus conclusiones.






Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

Los estudiantes, reunidos en equipos, verifican el funcionamiento del circuito electrónico de control en la plataforma de desarrollo. El docente retroalimenta a los estudiantes con base en los criterios de su circuito. Solicita a los estudiantes que documenten en un reporte las etapas para crear un circuito de control a través de una plataforma de desarrollo.

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Software de aplicación específico • Simuladores y videos sobre plataformas de desarrollo abiertas • Y circuitos electrónicos. • Apuntes de la unidad de aprendizaje • Cuadernillo de prácticas. 	<p>Reporte de práctica 4. "Gestión de puertos"</p>	<p>El reporte de la práctica incluye: Datos de identificación. Introducción. Contiene objetivo y descripción del contenido. Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especifica los materiales y equipos empleados, incluyendo sus características particulares. • Contiene los diagramas, con los elementos de entrada y salida de señal en la tarjeta de la plataforma de desarrollo. • Integra los diagramas físicos de conexión del sistema diseñado, donde se evidencian el empleo de creatividad y razonamiento abstracto. • Elabora simbología del diagrama congruente con los circuitos electrónicos. • Integra los elementos de manera congruente con el desarrollo del circuito electrónico en la plataforma. • Incluye información de las características del circuito. • Elabora el informe en formato digital o impreso. • Desarrolla la simulación correctamente. • Incluye una reflexión de las experiencias de circuito de control en la plataforma de desarrollo. • Conclusiones. • Argumenta con juicio crítico el manejo de puertos y pines del circuito electrónico en la plataforma de desarrollo. • 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: Dispositivos Lógicos Programables

Nombre de la Práctica:	"Uso de temporizadores"	N° de la Práctica:	5	Tiempo:	8 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Unidad 2: Plataforma de desarrollo				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	1. Comprueba las funciones digitales de la plataforma de desarrollo para implementar circuitos electrónicos de control de forma colaborativa.				

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
1. Plataformas abiertas 1.1 Estructura y Elementos que lo conforman 1.2 Funciones digitales 1.3 Gestión de puertos	Demuestra el uso de las funciones digitales de la plataforma de desarrollo al hacer la puesta en marcha de periféricos de entrada y salida mediante la gestión de puertos.	<ul style="list-style-type: none"> Trabaja en equipo y en forma colaborativa utilizando la tecnología de forma síncrona y asíncrona Desarrolla valores de respeto y tolerancia hacia las ideas de otros, comparte conocimientos.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Ejercitación

El docente expone las funciones de los temporizadores, presenta material audiovisual de los puertos, funciones digitales con temporizadores de la plataforma de desarrollo para implementar circuitos electrónicos de control de forma colaborativa, así como los materiales correspondientes y solicita a los estudiantes que identifiquen los materiales y herramientas y determinen los adecuados para su uso.

Los estudiantes se reúnen en equipos colaborativos e investigan el uso de los temporizadores, las funciones digitales de la plataforma de desarrollo para implementar circuitos electrónicos con temporizadores, siguiendo las medidas de seguridad e higiene.

El docente supervisa y retroalimenta a los equipos en todo el proceso.

Los estudiantes elaboran un circuito utilizando los temporizadores, puertos, pines de entrada y salida, lo muestran al docente y esperan su retroalimentación.

El docente presenta un proceso de pruebas de operatividad con oportunidades de mejora. Los estudiantes analizan las pruebas presentadas por el docente y en plenaria exponen sus dudas.

El docente verifica los parámetros en los puntos de prueba.

Los estudiantes, reunidos en equipos, verifican el funcionamiento del circuito electrónico de control en la plataforma de desarrollo.

El docente retroalimenta a los estudiantes con base en los criterios de su circuito. Solicita a los estudiantes que documenten en un reporte las etapas para crear un circuito de control a través de una plataforma de desarrollo.

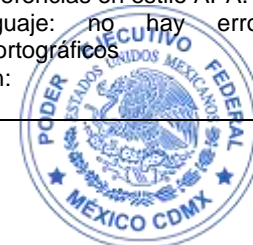




Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Software de aplicación específico • Simuladores y videos sobre plataformas de desarrollo abiertas • Y circuitos electrónicos. • Apuntes de la unidad de aprendizaje • Cuadernillo de prácticas. 	<p>Reporte de práctica 5. "Uso de temporizadores"</p>	<p>El reporte de la práctica incluye:</p> <p>Datos de identificación. Introducción. Contiene objetivo y descripción del contenido. Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especifica los materiales y equipos empleados, incluyendo sus características particulares. • Incluye el tipo de programación empleada en el desarrollo del programa, así como una breve descripción de la lógica empleada. • Contiene los diagramas de control diseñados para el sistema, con los elementos de entrada y salida de señal. • Integra los diagramas físicos de conexión del sistema diseñado, donde se evidencian el empleo de creatividad y razonamiento abstracto. • Elabora simbología del diagrama congruente con los circuitos electrónicos. • Integra los elementos de manera congruente con el desarrollo del circuito electrónico en la plataforma. • Incluye información de las características del circuito. • Elabora el informe en formato digital o impreso. • Desarrolla la simulación correctamente. • Incluye una reflexión de las experiencias de circuito de control en la plataforma de desarrollo. • Conclusiones. <ul style="list-style-type: none"> ○ Argumenta con juicio crítico la creación del circuito electrónico de control en la plataforma de desarrollo. ○ 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: Dispositivos Lógicos Programables

Nombre de la Práctica:	"Funciones analógicas y protocolos de comunicación"	N° de la Práctica:	6	Tiempo:	8 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Unidad 2: Plataforma de desarrollo				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	2. Emplea las funciones analógicas, de tiempo y protocolos de comunicación en la plataforma de desarrollo para implementar circuitos electrónicos de control bajo un enfoque sustentable.				

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
1. Funciones analógicas 2. Funciones de tiempo 3. Gestión de puertos 4. Protocolos de Comunicación	Ejemplifica el uso de las funciones analógicas y de tiempo además de los protocolos de comunicación al desarrollar la solución a problemas de mecatrónica.	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza el pensamiento crítico para determinar la forma adecuada de interrelacionar los saberes aprendidos.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

<p>Estrategia didáctica: Ejercitación</p> <p>El docente presenta material audiovisual de funciones analógicas y protocolos de comunicación, así como los materiales correspondientes. Solicita a los estudiantes que identifiquen los materiales y herramientas y determinen los adecuados para su uso.</p> <p>El estudiante investiga sobre el empleo de las funciones analógicas y protocolos de comunicación en la plataforma de desarrollo para implementar circuitos electrónicos de control en el funcionamiento de un sistema mecatrónico y la comparte en plenaria, al terminar las participaciones el docente puntualiza, mediante una presentación digital, los aspectos fundamentales de los circuitos electrónicos aplicados al sistema mecatrónico.</p> <p>Los estudiantes se reúnen en equipos colaborativos, para aplicar los conocimientos de la investigación, con ayuda del docente implementan un circuito electrónico de control, siguiendo las medidas de seguridad e higiene.</p> <p>Los estudiantes ensamblan el circuito electrónico, realizando pruebas de operatividad. El docente verifica los parámetros en los puntos de prueba.</p> <p>Los estudiantes, reunidos en equipos, verifican el funcionamiento del circuito electrónico de control en la plataforma de desarrollo.</p> <p>Los estudiantes realizan pruebas con el propósito de verificar el funcionamiento del circuito con funciones analógicas de tiempo y protocolos de comunicación. El docente supervisa y retroalimenta a los equipos en todo el proceso.</p> <p>El docente presenta un proceso de pruebas de operatividad con oportunidades de mejora. Los estudiantes analizan las pruebas presentadas por el docente y en plenaria exponen sus dudas. Los estudiantes elaboran un reporte escrito del proceso, lo entrega al docente y esperan su retroalimentación.</p> <p>El docente retroalimenta a los estudiantes con base en los criterios de su circuito de control. Solicita a los estudiantes que documenten en un reporte las etapas para crear un circuito de control a través de una plataforma de desarrollo.</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Software de aplicación específico • Simuladores y videos sobre plataformas de desarrollo abiertas • Y circuitos electrónicos. • Apuntes de la unidad de aprendizaje • Cuadernillo de prácticas. 	<p>Reporte de la practica 6. "Funciones analógicas y protocolos de comunicación"</p>	<p>El reporte de la práctica incluye:</p> <p>Datos de identificación. Introducción. Contiene objetivo y descripción del contenido. Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especifica los materiales y equipos empleados, incluyendo sus características particulares. • Incluye el tipo de programación y descripción de la lógica empleada en el desarrollo del programa. • Contiene los diagramas de control diseñados para el sistema, con las funciones analógicas y protocolos de comunicación en la plataforma de desarrollo. • Integra los diagramas físicos de conexión del sistema diseñado, donde se evidencian el empleo de creatividad y razonamiento abstracto. • Elabora simbología del diagrama congruente con los circuitos electrónicos. • Integra los elementos de manera congruente con el desarrollo del circuito electrónico en la plataforma. • Incluye información de las características del circuito. • Elabora el informe en formato digital o impreso. • Desarrolla la simulación correctamente. • Incluye una reflexión de las experiencias de circuito de control en la plataforma de desarrollo. <p>Conclusiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumenta con juicio crítico la creación del circuito electrónico de control en la plataforma de desarrollo. <p>Referencias.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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: Dispositivos Lógicos Programables

Nombre de la Práctica:	"Funciones básicas"	Nº de la Práctica:	7	8 horas	8 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Unidad 3: Controladores Lógicos Programables				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	1. Integra un DLP al sistema de control mecatrónico de forma responsable y sustentable				

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
1. Características del PLC 2. Configuración PLC 2.1. Programación por Bloques de función (FUP) 2.2. Programación por Esquemas de contactos (KOP) 2.3. Funciones básicas 2.4. Funciones especiales	Modifica la programación de un PLC con base en sus características físicas para proponer la solución a un problema mecatrónico.	<ul style="list-style-type: none"> Trabaja en equipo y en forma colaborativa utilizando la tecnología de forma síncrona y asíncrona. Desarrolla valores de respeto y tolerancia hacia las ideas de otros, comparte conocimientos.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Ejercitación

El docente explica brevemente las características del PLC, y el procedimiento para su identificación, posteriormente expone brevemente el proceso de construcción de un programa para efectuar el control básico de un sistema eléctrico a través de la programación por contactos (KOP) y por funciones (FUP), empleando las funciones básicas AND, OR, NOT, NAND, NOR, X-OR y X-NOR. El docente solicita a los estudiantes organizarse en equipo y desarrollar un sistema de control empleando los dos sistemas de programación, haciendo uso de las funciones básicas. El docente solicita a los equipos formados la puesta en marcha del sistema de control a través del PLC.

Los estudiantes se integran en equipos y de manera colaborativa desarrollan el programa para sistema de control propuesto por el docente (de acuerdo con el método de programación y al tipo de PLC), posteriormente lo simulan en un software, para finalmente ingresarlo al Dispositivo y ponerlo en marcha. El docente retroalimenta a los discentes y les solicita que efectúen práctica.

Los estudiantes elaboran el reporte y lo entregan al docente.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • PC • Software de simulación acorde a la marca, modelo y tipo de PLC a emplear. • PLC de la marca y modelo seleccionado para el desarrollo de la práctica • Fuente de Alimentación acorde a las características del dispositivo • Manuales de operación de los PLC's empleados • Elementos de entrada de señal, (interruptores, sensores, etcétera). • Elementos de Salida de Señal (lámparas, contactores, relevadores, etcétera). 	<p>Reporte de práctica 7. "Funciones básicas"</p>	<p>El reporte de la práctica incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos de identificación: • Introducción: Contiene objetivo y descripción del contenido. • Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> • Especifica los materiales y equipos empleados, incluyendo sus características particulares. • Incluye el tipo de programación empleada en el desarrollo del programa, así como una breve descripción de la lógica empleada. • Contiene los diagramas de control diseñados para el sistema, con los elementos de entrada y salida de señal. • Integra los diagramas físicos de conexión del sistema diseñado, donde se evidencian el empleo de creatividad y razonamiento abstracto. • Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> • Arguye, con base en una o dos fuentes de información, las oportunidades de mejora de la solución planteada. • 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: Dispositivos Lógicos Programables

Nombre de la Práctica:	"Funciones especiales"	N° de la Práctica:	8	Tiempo:	8 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Unidad 3: Controladores Lógicos Programables				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	1. Aplica los PLC en el desarrollo de sistemas control empleando los lenguajes de programación del PLC en forma colaborativa, bajo un enfoque crítico.				

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
1. Características del PLC 2. Configuración PLC 2.1. Programación por Bloques de función (FUP) 2.2. Programación por Esquemas de contactos (KOP) 2.3. Funciones básicas 2.4. Funciones especiales	Modifica la programación de un PLC con base en sus características físicas para proponer la solución a un problema mecatrónico.	<ul style="list-style-type: none"> Trabaja en equipo y en forma colaborativa utilizando la tecnología de forma síncrona y asíncrona. Desarrolla valores de respeto y tolerancia hacia las ideas de otros, comparte conocimientos.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Ejercitación
 El docente explica brevemente las características de las funciones especiales, así como el procedimiento para su identificación e ingreso de los parámetros básicos de cada una de ellas, posteriormente expone brevemente el proceso de construcción de un programa para efectuar el control secuencial de un sistema eléctrico a través de la programación por contactos (KOP) y por función (FUP), empleando las funciones especiales; temporizadores, contadores, comparadores, entradas analógicas, etcétera.
 El docente solicita a los estudiantes organizarse en equipo y desarrollar un sistema de control secuencial empleando los dos sistemas de programación, haciendo uso de las funciones especiales.
 El docente solicita a los equipos formados la puesta en marcha del sistema de control a través del PLC.

Los estudiantes se integran en equipos y de manera colaborativa desarrollan el programa para sistema de control secuencia propuesto por el docente (de acuerdo con los criterios y parámetros establecidos y al tipo de PLC), posteriormente lo simulan en un software, para finalmente ingresarlo al Dispositivo y ponerlo en marcha
 El docente retroalimenta a los discentes y les solicita que efectúen práctica.

Los estudiantes elaboran el reporte y lo entregan al docente.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • PC • Software de simulación acorde a la marca, modelo y tipo de PLC a emplear. • PLC de la marca y modelo seleccionado para el desarrollo de la práctica • Fuente de Alimentación acorde a las características del dispositivo • Manuales de operación de los PLC's empleados • Elementos de entrada de señal, (interruptores, sensores, etcétera). <p>Elementos de Salida de Señal (lámparas, contactores, relevadores, etcétera).</p> <p>Elementos de fuerza, motores, actuadores neumáticos e hidráulicos.</p>	<p>Reporte de práctica 8. "Funciones especiales"</p>	<p>El reporte de la práctica incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos de identificación: • Introducción: Contiene objetivo y descripción del contenido. • Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> • Especifica los materiales y equipos empleados, incluyendo sus características particulares. • Incluye el tipo de programación empleada en el desarrollo del programa, así como una breve descripción de la lógica empleada. • Contiene los diagramas de control diseñados para el sistema, con los elementos de entrada y salida de señal. • Integra los diagramas físicos de conexión del sistema diseñado, donde se evidencian el empleo de creatividad y razonamiento abstracto. • Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> • Arguye, con base en una o dos fuentes de información, las oportunidades de mejora de la solución planteada. • 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: Dispositivos Lógicos Programables

Nombre de la Práctica:	"Proyecto de control con DLP"	N° de la Práctica:	9	Tiempo:	8 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Unidad 3: Controladores Lógicos Programables				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	2. Integra un DLP al sistema de control mecatrónico de forma responsable y sustentable				

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ol style="list-style-type: none"> Definición del cliente de una necesidad de automatización en un sistema mecatrónico, de acuerdo con el entorno social o industrial. Análisis y selección del dispositivo lógico programable a implementar. Diseño del sistema de control de acuerdo con la necesidad determinada por el cliente y el principio de sustentabilidad Implementación de forma crítica, responsable y creativa de la solución propuesta a un sistema mecatrónico. 	<p>Integra un DLP a la solución de un sistema de control mecatrónico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Efectúa sistemas de control, centrados en las necesidades del cliente, aplicando pensamiento computacional, bajo el enfoque del desarrollo sustentable, para resolver problemas de automatización en mecatrónica.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Ejercitación

El docente explica brevemente las diferencias entre los diferentes tipos de Dispositivos Lógicos Programables (DLP) y las aplicaciones que éstos pueden tener, de acuerdo con sus características.

El docente explica el procedimiento para seleccionar un DLP, con base en las necesidades de automatización del cliente

El docente muestra el proceso de implementación de un DLP, de acuerdo con las necesidades de automatización del cliente (selección, acondicionamiento, programación y puesta en marcha del sistema con el DLP).

El docente solicita a los estudiantes organizarse en equipo.

El docente plantea un problema de automatización con condiciones específicas y solicita a los equipos desarrollar una solución a dicho problema, justificando la selección del DLP, los elementos de entrada y salida de señal, acondicionamiento de señales de entrada y salida, así como del sistema de fuerza.

Los estudiantes se integran en equipos y de manera colaborativa desarrollan el programa para dar solución a la problemática planteada por el (de acuerdo con los criterios y parámetros establecidos en el problema), posteriormente lo simulan en un software acorde al dispositivo seleccionado, para finalmente ingresarlo al DLP y ponerlo en marcha

El docente retroalimenta a los discentes y les solicita que efectúen práctica.

Los estudiantes elaboran el reporte y lo entregan al docente.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • PC • Software de simulación acorde al tipo de Dispositivo Lógico Programable seleccionado. • DLP acorde a la selección realizada para la solución del problema (PLC, Microcontrolador PIC o Arduino). • Fuente de Alimentación acorde a las características del dispositivo • Manuales de operación de los DLP a emplear • Elementos de entrada de señal, (interruptores, sensores, etcétera). • Acondicionadores de señal, en caso de ser necesarios. • Elementos de Salida de Señal (lámparas, contactores, relevadores, etcétera). • Elementos de fuerza, motores, actuadores neumáticos e hidráulicos. 	<p>Reporte de práctica 9 "Proyecto de control con DLP"</p>	<p>El reporte de la práctica incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos de identificación: • Introducción: Contiene objetivo y descripción del contenido. • Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> • Especifica los materiales y equipos empleados, bajo un enfoque sustentable, incluyendo sus características particulares. • Incluye el tipo de programación empleada en el desarrollo del programa, así como una breve descripción de la lógica empleada. • Contiene los diagramas de control diseñados para el sistema, con los elementos de entrada, salida de señal y en su caso acondicionamiento. • Integra los diagramas físicos de conexión del sistema diseñado, donde se evidencian el empleo de creatividad y razonamiento abstracto. • Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> • Arguye, con base en una o dos fuentes de información, las oportunidades de mejora de la solución planteada. • 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: Dispositivos Lógicos Programables

PLAN DE EVALUACIÓN SUMATIVA

N°	Unidad de Competencia	Evidencia integradora	Criterios e Instrumentos de Evaluación	Porcentaje de Acreditación
1	Experimenta con la programación, simulación y prueba de circuitos electrónicos de control en un microcontrolador PIC (controlador de Interfaz Periférica) mediante sus recursos o características técnicas de manera sustentable	Proyecto funcional "Aplicación del Microcontrolador PIC en Circuito de Control"	<p>Criterios de evaluación del proyecto funcional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etiqueta de datos: Nombre, grupo, título, y fecha de entrega. <p>Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propósito del proyecto funcional. <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción del funcionamiento del proyecto funcional. • Explica la evidencia de simulación del circuito electrónico y software utilizado. • Presenta los diagramas electrónicos del proyecto funcional. • Avala el diseño del proyecto funcional con las especificaciones técnicas de los C.I. en Datasheet. <p>Incorpora conclusiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Argumenta, bajo un enfoque creativo y sustentable la importancia del Microcontrolador PIC en el proyecto funcional. o Expresa sus reflexiones sobre las dificultades que enfrentó al simular y comprobar el funcionamiento del proyecto. <p>Instrumento de evaluación: Rúbrica</p>	30 %
2	Resuelve problemas mecatrónicos empleando un pensamiento crítico al construir circuitos electrónicos de control basados en la plataforma de desarrollo.	Circuito electrónico de control basado en la plataforma de desarrollo aplicado en un sistema mecatrónico.	<p>El circuito electrónico en la plataforma de desarrollo incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarjeta de plataforma de desarrollo construidas con: <ul style="list-style-type: none"> o Diagrama creativo e innovador. o Elementos pasivos y activos adecuados. 	30%





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

			<ul style="list-style-type: none"> ○ Modificadores de señales y memorias congruentes con el desarrollo del circuito electrónico. ○ Creatividad, innovación y sustentabilidad en el diseño. <ul style="list-style-type: none"> • Operatividad: <ul style="list-style-type: none"> ○ La validación de los parámetros eléctricos en diversos puntos de prueba para confirmar su correcto funcionamiento. ○ Pruebas de: <ul style="list-style-type: none"> - Suministro de tensión - Suministro de corriente - Interconectividad - Estáticas ○ El funcionamiento es acorde con los parámetros del diseño del sistema mecatrónico. <p>Instrumento de evaluación Rúbrica del circuito electrónico en operación.</p>	
3	Utiliza los PLC mediante sus lenguajes de programación para integrar un DLP a un sistema mecatrónico para solucionar problemas mecatrónicos en el entorno social e industrial, de forma crítica, responsable y colaborativa, contribuyendo a la sustentabilidad	Reporte técnico" Integración de un DLP a la solución de un sistema de control mecatrónico"	<p>Un reporte que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción del diseño, mencionando su contribución a la sustentabilidad. - Diagrama de flujo de datos. -Diagrama de conexiones físicas de los elementos. - Código fuente del DLP documentado. - Video que muestra el resultado, vinculado a Youtube, con el metadato apropiado y los derechos de autores especificados. - Autoevaluación de los participantes del grupo. <p>Instrumento de evaluación: Rúbrica</p>	40%
Propósito de la Unidad de Aprendizaje		Evidencia Integradora	Criterios e Instrumentos de Evaluación	Porcentaje de Acreditación
Integra dispositivos lógicos programables en sistemas de control, para solucionar problemas mecatrónicos en el entorno social e industrial, de		Manual técnico del proyecto mecatrónico	Definición del cliente de una necesidad de automatización en un sistema mecatrónico, de acuerdo con el entorno social o industrial.	100%





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

<p>forma crítica, responsable y colaborativa, contribuyendo a la sustentabilidad.</p>		<p>Introducción Objetivo Elementos utilizados. Desarrollo: Entradas de acondicionamiento de señales Salidas de señal Acondicionamiento del sistema de potencia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis y selección del dispositivo lógico programable a implementar. - Diseño del sistema de control de acuerdo con la necesidad determinada por el cliente y el principio de sustentabilidad. - Implementación de forma crítica, responsable y creativa de la solución propuesta a un sistema mecatrónico. 	
		<p>Instrumento de evaluación: Rúbrica</p>	





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

PROGRAMA SINTÉTICO

PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Integra dispositivos lógicos programables en sistemas de control, para solucionar problemas mecatrónicos en el entorno social e industrial, de forma crítica, responsable y colaborativa, contribuyendo a la sustentabilidad.

N°	UNIDAD DE COMPETENCIA	APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS/SABERES
1	1. Experimenta con la programación, simulación y prueba de circuitos electrónicos de control en un microcontrolador PIC (controlador de Interfaz Periférica) mediante sus recursos o características técnicas de manera sustentable	<p>1.1. Comprende, a través del análisis y la síntesis, los conceptos generales de programación y uso de los microcontroladores PIC.</p> <p>1.2. Selecciona los recursos o características del microcontrolador PIC para simular e implementar circuitos electrónicos de control en forma responsable y colaborativa.</p>	<p>Contenido conceptual:</p> <p>1. Microcontroladores PIC.</p> <p>1.1 Elementos que conforman al microcontrolador PIC de gama alta.</p> <p>1.2 Plataforma IDE para microcontrolador PIC.</p> <p>1.3 Configuración de los puertos como entradas-salidas digitales.</p> <p>2. Registros de funciones especiales.</p> <p>2.1 Variables.</p> <p>2.2 Funciones de tiempo</p> <p>2.3 Convertidor analógico digital (CAD).</p> <p>Contenido procedimental:</p> <p>Configura mediante el programador los puertos del Microcontrolador PIC para ser utilizados como entradas o salidas de datos digitales en un circuito electrónico de control dentro de un sistema mecatrónico.</p> <p>Construye en tablilla experimental Protoboard circuitos electrónicos mediante diferentes periféricos básicos, a través de la configuración de las entradas y salidas digitales del Microcontrolador PIC, con la finalidad de poder ser empleado en un sistema Mecatrónico.</p> <p>Contenido actitudinal:</p> <p>Desarrolla pensamiento de análisis y de síntesis.</p> <p>Desarrolla trabajo colaborativo</p> <p>Emplea creatividad y razonamiento abstracto en el diseño de la solución de problemas computables.</p>
2	2. Resuelve problemas mecatrónicos empleando un pensamiento crítico al construir circuitos electrónicos de control basados en la plataforma de desarrollo.	<p>2.1. Comprueba las funciones digitales de la plataforma de desarrollo para implementar circuitos electrónicos de control de forma colaborativa.</p> <p>2.2. Emplea las funciones analógicas, de tiempo y protocolos de comunicación en la plataforma de desarrollo para implementar circuitos electrónicos de control bajo un enfoque sustentable.</p>	<p>Contenido conceptual:</p> <p>1. Plataformas abiertas</p> <p>1.1 Estructura y Elementos que lo conforman</p> <p>1.2 Funciones digitales</p> <p>1.3 Gestión de puertos</p> <p>2. Funciones analógicas</p> <p>3. Funciones de tiempo</p> <p>4. Gestión de puertos</p> <p>5. Protocolos de Comunicación</p> <p>Contenido procedimental:</p>

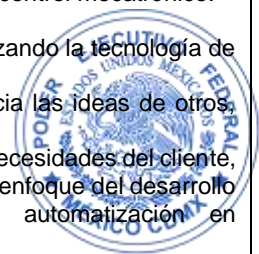




Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

			<p>Demuestra el uso de las funciones digitales de la plataforma de desarrollo al hacer la puesta en marcha de periféricos de entrada y salida mediante la gestión de puertos. Ejemplifica el uso de las funciones analógicas y de tempo además de los protocolos de comunicación al desarrollar la solución a problemas de mecatrónica.</p> <p>Contenido actitudinal: Trabaja en equipo y en forma colaborativa utilizando la tecnología de forma síncrona y asíncrona Desarrolla valores de respeto y tolerancia hacia las ideas de otros, comparte conocimientos. Utiliza el pensamiento crítico para determinar la forma adecuada de interrelacionar los saberes aprendidos.</p>
3	<p>3. Utiliza los PLC mediante sus lenguajes de programación para integrar un DLP a un sistema mecatrónico para solucionar problemas mecatrónicos en el entorno social e industrial, de forma crítica, responsable y colaborativa, contribuyendo a la sustentabilidad</p>	<p>3.1. Aplica los PLC en el desarrollo de sistemas control empleando los lenguajes de programación del PLC en forma colaborativa, bajo un enfoque crítico.</p> <p>3.2. Integra un DLP al sistema de control mecatrónico de forma responsable y sustentable</p>	<p>Contenido conceptual: 1. Características del PLC 2. Configuración PLC 2.1. Programación por Bloques de función (FUP) 2.2. Programación por Esquemas de contactos (KOP) 2.3. Funciones básicas 2.4. Funciones especiales 3. Definición del cliente de una necesidad de automatización en un sistema mecatrónico, de acuerdo con el entorno social o industrial. 4. Análisis y selección del dispositivo lógico programable a implementar. 5. Diseño del sistema de control de acuerdo con la necesidad determinada por el cliente y el principio de sustentabilidad 6. Implementación de forma crítica, responsable y creativa de la solución propuesta a un sistema mecatrónico.</p> <p>Contenido procedimental: Modifica la programación de un PLC con base en sus características físicas para proponer la solución a un problema mecatrónico. Integra un DLP a la solución de un sistema de control mecatrónico.</p> <p>Contenido actitudinal: Trabaja en equipo y en forma colaborativa utilizando la tecnología de forma síncrona y asíncrona. Desarrolla valores de respeto y tolerancia hacia las ideas de otros, comparte conocimientos. Efectúa sistemas de control, centrados en las necesidades del cliente, aplicando pensamiento computacional, bajo el enfoque del desarrollo sustentable, para resolver problemas de automatización en mecatrónica</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Número y Nombre de la Unidad Didáctica	FORMATO APA	CLASIFICACIÓN	
		Básico	Consulta
1. Unidad 1: Microcontrolador PIC	Bolton, W. (2017). <i>Mecatrónica sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica</i> . - 6ª Edición. Alfaomega.	X	
1. Unidad 1: Microcontrolador PIC	Novo et al. (2007). <i>Lógica digital y microprogramable</i> . Marcombo. 1ª. Edición.	X	
1. Unidad 1: Microcontrolador PIC	Valdés, Fernando; PALLÁS, Ramón, (2010). <i>Microcontroladores Fundamentos y aplicaciones con PIC</i> . - 4ª. Reimpresión. Alfaomega	X	
1. Unidad 1: Microcontrolador PIC	García, E. (2015). <i>Compilador CCS y simulador PROTEUS para Microcontroladores PIC</i> -1ª. Edición. Alfaomega		X
1. Unidad 1: Microcontrolador PIC	Microchip (2021). https://www.microchip.com/ . Recuperado el día 25 de Noviembre de 2021.	X	
1. Unidad 1: Microcontrolador PIC	Intel (2021). https://www.intel.com/content/www/us/en/homepage.html . Recuperado el día 25 de Noviembre de 2021.		X
1. Unidad 1: Microcontrolador PIC	Freescale (2021). https://www.nxp.com/search?keyword=freescale&start=0&category=products . Recuperado el día 25 de Noviembre de 2021.		X
1. Unidad 1: Microcontrolador PIC	Texas Instruments (2021). https://www.ti.com/ . Recuperado el día 25 de Noviembre de 2021.		X
1. Unidad 1: Microcontrolador PIC	ZILOG (2021). https://www.zilog.com/ . Recuperado el día 25 de Noviembre de 2021.		X
1. Unidad 1: Microcontrolador PIC	Tutoriales virtuales (2016, Julio). <i>Curso Microcontroladores Pic - Parte 1 - Introducción</i> . https://www.youtube.com/watch?v=svbBel2cW4c . Recuperado el día 25 de Noviembre de 2021.		X
Unidad 2: Plataforma de desarrollo	Torrente, O.(2015). <i>Arduino curso práctico de formación</i> - 1ª. Edición. Alfaomega. 34ª. Reimpresión.	X	
Unidad 2: Plataforma de desarrollo	Corona et al. (2019). <i>Sensores y actuadores aplicaciones con Arduino</i> - 2ª Edición. Editorial patria		X





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Lógicos Programables

Unidad 2: Plataforma de desarrollo	Acevedo, J. (2009). <i>Autómatas programables y sistemas de automatización</i> - 1ª edición. Alfaomega.	X	
Unidad 2: Plataforma de desarrollo	Arduino (2021). https://www.arduino.cc/ . Recuperado el día 25 de Noviembre de 2021.	X	
Unidad 2: Plataforma de desarrollo	Bitwise A. (2017.) Arduino desde cero en Español - Capítulo 1 - Introducción Arduino e inicio del Curso. https://www.youtube.com/watch?v=eBVvD85Ml2c&list=PLkjq3NFTPhY1eNyLDGi547gkVui1vyn2 . Recuperado el día 25 de Noviembre de 2021.		X
Unidad 3: Controladores Lógicos Programables	Balcells y Romeral. (2002) <i>Autómatas programables</i> - 1ª edición. Alfaomega	X	
Unidad 3: Controladores Lógicos Programables	Alciatore y Histan. (2008). <i>Introducción a la mecatrónica y los sistemas de medición</i> - 3ª edición. McGrawHill	X	
Unidad 3: Controladores Lógicos Programables	Dorantes et al. (2004) <i>Automatización y control prácticas de laboratorio</i> - 1ª. Edición. McGrawHill		X
Unidad 3: Controladores Lógicos Programables	Blas Sergio (2020). Simulador de PLC. https://www.youtube.com/watch?v=ISKOVcOeci4&list=PLqAODx6vSu3K5OLoGJ2WTTCQAGTNJwhzt . Recuperado el día 25 de Noviembre de 2021.		X

