
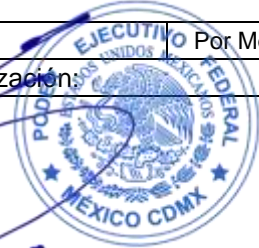




Programa de Estudios de la Unidad de Aprendizaje:		SENSORES Y ACTUADORES ELECTRÓNICOS																									
Clave:	5FP-FM914			Créditos:	3.37			Programa Académico:		TÉCNICO EN MECATRÓNICA																	
							Nivel:		1°	2°	3°	4°	5°	6°													
Ramas de Conocimiento							Unidades Académicas 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	X		Global: <u>54</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>2</u> Hrs/Semana Total: <u>36</u> Hrs/Semestre Otros ambientes de aprendizaje: <u> </u> Hrs/Semana Total: <u> </u> Hrs/Semestre																				
Tipo de Espacio																											
Aula	X	Taller		Laboratorio	X	Otros ambientes de Aprendizaje																					
Modalidad																											
Escolarizada	X	No Escolarizada		Mixta																							
Vigencia:	AGOSTO DE 2022																										
Proceso de Diseño y Autorización:						Día	Mes	Año	Organización																		
						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>INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL Dirección de Educación Media Superior</p> <p>ING. ARQ. CARLOS RUIZ CÁRDENAS Director de Educación Media Superior</p>																	
Revisado por: DEMS						Fecha de Revisión:	07	01	2022																		
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: Sensores y Actuadores Electrónicos

FUNDAMENTACIÓN

A continuación, se describe la fundamentación del Programa de Estudios de Sensores y actuadores electrónicos, cuyos argumentos exponen la relevancia de esta Unidad de Aprendizaje para la formación del estudiante.

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

Esta unidad de aprendizaje contribuye a comprender y aplicar el empleo de los sensores y actuadores electrónicos, como elementos fundamentales, para el desarrollo de los sistemas mecatrónicos, como una dimensión científica, tecnológica, social, culturalmente compartida y responsable. Introduce al campo conceptual y procedimental, que permite al estudiante contar con una visión crítica, ampliando su panorama para que logre visualizar todos los elementos que integran un sistema mecatrónico. Se considera al estudiante como el principal responsable de la elección de los diferentes sensores y actuadores electrónicos de acuerdo con las características para su empleo, detección y corrección de problemas en los sistemas mecatrónicos que se propongan, así como de propiciar grupos de trabajo colaborativos.

La unidad de aprendizaje Sensores y actuadores electrónico, proporciona los conocimientos fundamentales y habilidades necesarias para analizar y determinar las variables a utilizar en el empleo de sensores y actuadores electrónicos de un sistema mecatrónico de acuerdo con la necesidad del usuario.

Este Programa de Estudios está enfocado al desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales vinculadas con el área profesional, para lo cual, las experiencias de aprendizaje se diseñan considerando el contexto real y las problemáticas del entorno regional, nacional e internacional. En estas experiencias de aprendizaje se incluyen aquellas que requieren del empleo de software, interpretación de manuales de operación, amplificadores operacionales, sensores y actuadores electrónicos para el empleo en un sistema mecatrónico que permitan el aprendizaje, integración y transformación del conocimiento y habilidades para la solución efectiva de problemas, manteniendo una actitud colaborativa y responsable de su adaptación al medio, organización, intercambio de información en el idioma inglés, trabajo en equipo y liderazgo.

La unidad de aprendizaje Sensores y actuadores Electrónicos, está fundamentada en el Modelo Educativo Institucional , así como en el Programa de Desarrollo Institucional vigentes y la educación para la industria 4.0, por esto se emplearán metodologías didácticas activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), STEAM, aula invertida, Aprendizaje Colaborativo, entre otras; esto con el propósito de que el estudiante desarrolle competencias del siglo XXI, como el trabajo colaborativo, , innovación, la cultura científica ,resiliencia, autodirección, resolución de problemas cercanos a la realidad, autogestión del aprendizaje y resiliencia. Además, se emplearán herramientas tecnológicas que fomentarán la colaboración e interacción presenciales y virtuales, en forma síncrona o asíncrona, aplicaciones en dispositivos móviles y recursos digitales que corresponden a la Educación para la industria 4.0.

El docente establece estrategias para ambientes de aprendizaje de vanguardia y calidad educativa con compromiso social empleando recursos didácticos significativos, que permitan el trabajo colaborativo, el desarrollo de habilidades y saberes, que serán evaluados en corresponsabilidad con el estudiante, proporcionando acompañamiento de forma oportuna mediante la comunicación efectiva. Es generador de los recursos empleados para retroalimentar, motivar, y promover una cultura científica y tecnológica para la sociedad. Se actualiza de forma constante en su disciplina, propone estrategias innovadoras y emplea habilidades lingüísticas para entornos globales en el empleo de su unidad de aprendizaje.

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



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

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

En el tercer momento de la evaluación, con fines de acreditación, se diseñarán situaciones integradoras que permitan recuperar el nivel de logro y conducir al estudiante a la metacognición en la unidad de aprendizaje sensores y actuadores electrónicos, esto mediante evidencias de conocimiento, mediante la aplicación de sensores y actuadores empleados en un sistema mecatrónico, cuyos criterios, aspectos e indicadores serán conocidos por los estudiantes en forma previa.

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

Para la impartición de éste Programa de Estudios se requiere de un docente titular y dos docentes auxiliares.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Sensores y actuadores electrónicos		
Desarrolla sistemas de control, mediante el uso de sensores y actuadores, para emplearlos en procesos mecatrónicos, considerando las variables y magnitudes físicas, de acuerdo con la normatividad vigente y las dimensiones del desarrollo sustentable, bajo un enfoque empático con los requerimientos del usuario.		
Unidad 1: Sensores		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
1. Compara sensores con base en las magnitudes y variables a controlar en un sistema mecatrónico de manera eficiente y eficaz con enfoque innovador y sustentable	1. Clasifica los sensores a partir de las magnitudes y variables a controlar, conceptualizándolos de manera creativa e innovadora en un sistema Mecatrónico.	<p>Conceptual</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Variables y magnitudes analógicas controladas. (ver si primero es este punto: antes de elegir el sensor ver que se va a medir) 2. Definición de sensor 3. Terminología de los sensores en la mecatrónica. 4. Usos de sensores en procesos industriales y Mecatrónicos. <p>Procedimental</p> <p>Sintetiza información sobre sensores, en sistemas Mecatrónicos. Conceptualiza un sensor en sistema Mecatrónicos. En equipo elabora un catálogo con diferentes tipos de sensores de acuerdo con las magnitudes a determinas con sus características, usos y aplicaciones</p> <p>Actitudinal.</p> <p>Integra ideas sobre los sensores en forma creativa, innovadora, eficiente y eficaz.</p>
	2. Establece los diferentes tipos de sensores con base en su aplicación y la magnitud a detectar, considerando las características técnicas y la normatividad vigente con pensamiento crítico para su empleo en un sistema Mecatrónico.	<p>Conceptual:</p> <p>Características de los sensores.</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Estáticas: campo de medida, sensibilidad, resolución, precisión, exactitud, umbral, repetitividad, y linealidad. b) Dinámicas: velocidad de respuesta, respuesta en frecuencia. <p>Tipos de Sensores de acuerdo con el sistema mecatrónico:</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

		<p>Crterios de seleccin de acuerdo con las necesidades del proceso.</p> <p>Caracterizacin del sensor</p> <p>Procedimental Sintetiza informacin sobre sensores, en sistemas Mecatrnicos. Conceptualiza un sensor ptico en sistema Mecatrnicos. Elabora un circuito con sensores pticos, con base en la variable de presencia.</p> <p>Actitudinal. Describe los rasgos distintivos, la funcin de los sensores y la normatividad aplicable a un sistema Mecatrnicos, con pensamiento crtico, de manera eficiente y eficaz.</p>
Unidad 2: Actuadores		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
<p>2. Caracteriza diferentes actuadores de acuerdo con el tipo de acondicionamiento para su empleo en los sistemas Mecatrnicos con un enfoque innovador y sustentable</p>	<p>1. Distingue los actuadores de acuerdo con el tipo de acondicionamientos para emplearlos en los sistemas mecatrnicos de manera creativa e innovadora</p>	<p>Conceptual Definicin de actuador Terminologa de los actuadores en la mecatrnica. Tipo de actuadores Usos de actuadores en procesos industriales y Mecatrnicos.</p> <p>Procedimental Sintetiza informacin sobre actuadores, en sistemas Mecatrnicos. Conceptualiza un actuador en sistema Mecatrnicos.</p> <p>Actitudinal. Integra ideas sobre los actuadores en forma creativa, innovadora, integral, eficiente y eficaz.</p>
	<p>2. Utiliza un motor como actuador de acuerdo con las caractersticas y la normatividad vigente para emplearlo en un sistema mecatrnico considerando las necesidades del usuario con enfoque innovador y sustentable</p>	<p>Conceptual: Clasificacin de Actuadores elctricos: Motor de corriente continua Motor de corriente directa Motor paso a paso. Servomotores</p> <p>Procedimental Caracteriza un actuador de acuerdo con los manuales tcnicos para su empleo en un sistema mecatrnico</p> <p>Actitudinal.</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

		Valora el uso de un motor como actuador, considerando sus características de funcionamiento y la normatividad aplicable a un sistema Mecatrónicos, con enfoque innovador y sustentable
Unidad 3 : Sistemas de control		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
3. Desarrolla sistemas de control, de acuerdo con el tipo de acondicionamiento para automatizar procesos, de manera creativa e innovadora, considerando las necesidades del usuario	1. Identifica las diferentes tarjetas de desarrollo electrónicas, considerando los elementos que la integran y el tipo de programación para emplearlas en el control de un sistema mecatrónico, de manera creativa	<p>Conceptual Tipos de tarjetas de desarrollo electrónicas Características de operación Lenguaje de programación</p> <p>Procedimental Conceptualiza las tarjetas de desarrollo electrónicas Clasifica, las diferentes tarjetas de desarrollo electrónicas, de acuerdo a sus características técnicas, el lenguaje de programación y alcance de uso requerido, para emplearla en el control de un sistema mecatrónico.</p> <p>Actitudinal Aplica pensamiento crítico en la clasificación de tarjetas de desarrollo electrónica para su empleo en un sistema mecatrónica.</p>
	2. Aplica el control de actuadores a través de la tarjeta de desarrollo electrónica y los sensores adecuados para su empleo en un sistema mecatrónico, de manera innovadora, de acuerdo con la necesidad del usuario.	<p>Conceptual Características de la variable a emplear Características del sensor Características del actuador Acoplamiento de los elementos externos</p> <p>Procedimental Realiza el sistema de control, empleando el sensor, el actuador y la tarjeta de desarrollo electrónica adecuados para la automatización en un sistema mecatrónico de manera innovadora y con enfoque sustentable de acuerdo a la necesidad del usuario.</p> <p>Actitudinal Efectúa sistemas de control empleados en los sistemas mecatrónico centrados en las necesidades de los usuarios, aplicando pensamiento crítico, bajo el enfoque del desarrollo sustentable.</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

MATRIZ DE VINCULACIÓN

	Unidad de Competencia 1		Unidad de Competencia 2		Unidad de Competencia 3	
	AE 1	AE 2	AE 1	AE 2	AE 1	AE 2
HABILIDADES BLANDAS Y SOCIOEMOCIONALES						
Creatividad	X			X		X
Innovación	X			X		X
Asertividad	X		X			X
Reflexión sobre el impacto social, económico, cultural y ambiental de las acciones que realizan.	X	X	X	X	X	X
Pensamiento crítico		X	X	X	X	X
Pensamiento reflexivo		X	X	X	X	X
Resiliencia	X	X	X	X	X	X





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

	Unidad de Competencia 1		Unidad de Competencia 2		Unidad de Competencia 3	
	AE1	AE2	AE1	AE2	AE1	AE2
COMPETENCIAS PARA EL SIGLO XXI						
Gestión, análisis e interpretación de la información a partir de las grandes cantidades de datos disponibles.	X				X	X
Comunicación, socialización, colaboración, empatía, liderazgo y toma de decisiones, en el marco de un pensamiento estratégico	X	X	X	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



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

PERFIL DOCENTE

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

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

Habilidades docentes en el desarrollo del Talento 4.0

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

En el campo de su especialización:

- Contar con título en Ingeniería en Mecatrónica, Mecánica, Eléctrica, Electromecánica, Electrónica, Robótica Industrial, Biónica, o poseer un título en una licenciatura afín.
- Contar, de preferencia, con Maestría en alguna área de Ingeniería.
- Poseer experiencia mínima de tres años en el campo laboral público o privado, en el área de desarrollo de sistemas computacionales.
- Tener experiencia en manejo de grupo, empleo de las TIC, capacidad de análisis, síntesis e integración de información, empleo de técnicas de solución de conflictos, elaboración de instrumentos de evaluación e implantación de metodologías didácticas activas.
- Poseer actitud de cambio, aprendizaje autónomo y resiliencia.
- Practicar actitudes positivas y valores, como responsabilidad, puntualidad, tolerancia, respeto, asertividad, liderazgo y trabajo en equipo.
- Se mantiene actualizado en su campo disciplinar.
- Es creativo, innovador y arquitecto del aprendizaje.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

- Favorece la realización de actividades y proyectos inter, multi y transdisciplinarios.
- Cuenta con las competencias específicas de su campo disciplinar.
- Participa en procesos de mejora continua en su práctica profesional.
- Vincula sus aprendizajes con la industria 4.0

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

En el campo pedagógico:

- Implementa metodologías activas para incentivar en los estudiantes el pensamiento eficaz y el aprendizaje profundo.
- Promueve el trabajo colaborativo y la construcción conjunta de conocimientos.
- Propicia que el estudiante se responsabilice de su proceso educativo
- Fomenta procesos de enseñanza que le permitan interpretar y resolver las necesidades de aprendizaje de los alumnos, tomando en cuenta sus capacidades, habilidades, vocación e intereses.
- Aprovecha los 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.
- Ajusta su actividad docente a las circunstancias emergentes que se deriven en la sociedad

En el campo de la investigación:

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

Perfil profesional del docente titular y auxiliar

- El papel del docente tendrá una intervención mediadora entre los contenidos disciplinares, las características del contexto y los instrumentos o herramientas que provee al estudiante para facilitar un aprendizaje activo, significativo, estratégico, autónomo, colaborativo, reflexivo, crítico y creativo. Por esto, debe:
- Ser Ingeniero en Mecatrónica, Mecánica, Electromecánica, Electrónica, Industrial, Robótica Industrial, Biónica, o licenciado en Fisicomatemáticas o licenciaturas.
- Contar, preferentemente, con Maestría en Ingeniería Mecatrónica, en el área metalmeccánica.
- Contar con experiencia mínima de tres años en el campo laboral público o privado, en el área de mecatrónico o gestión de la calidad.
- Tener experiencia en manejo de grupo, empleo de las TIC, capacidad de análisis, síntesis e integración de información, empleo de técnicas de solución de conflictos, elaboración de instrumentos de evaluación e implantación de metodologías didácticas activas.
- Promueve una actitud de colaboración, pasión por el cambio, aprendizaje autónomo y resiliencia
- Practicar actitudes positivas y valores, como: responsabilidad, puntualidad, tolerancia, respeto, asertividad, liderazgo y trabajo en equipo.
- Emplea habilidades lingüísticas en una segunda lengua como inglés o chino mandarín entre otras

Para la impartición de éste Programa de Estudios se requiere de un docente titular y dos docentes auxiliares.



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

ESTRUCTURA DIDÁCTICA

Unidad didáctica 1:	Sensores	Nivel:	Quinto
Propósito General:	Desarrolla sistemas de control, mediante el uso de sensores y actuadores, para emplearlos en procesos mecatrónicos, considerando las variables y magnitudes físicas, de acuerdo con la normatividad vigente y las dimensiones del desarrollo sustentable, bajo un enfoque empático con los requerimientos del usuario		
Unidad de competencia N°1:	Compara sensores con base en las magnitudes y variables a controlar en un sistema mecatrónico de manera eficiente y eficaz con enfoque innovador y sustentable		
Aprendizaje Esperado No 1:	Clasifica los sensores a partir de las magnitudes y variables a controlar, conceptualizándolos de manera creativa e innovadora en un sistema Mecatrónico.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	9 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ol style="list-style-type: none"> Variables y magnitudes analógicas controladas. (ver si primero es este punto: antes de elegir el sensor ver que se va a medir) Definición de sensor Terminología de los sensores en la mecatrónica. Usos de sensores en procesos industriales y Mecatrónicos. 	<p>Sintetiza información sobre sensores, en sistemas Mecatrónicos.</p> <p>Conceptualiza un sensor en sistema Mecatrónicos.</p> <p>En equipo elabora un catálogo con diferentes tipos de sensores de acuerdo con las magnitudes a determinar con sus características, usos y aplicaciones</p>	<p>Integra ideas sobre los sensores en forma creativa, innovadora, eficiente y eficaz.</p>

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Aprendizaje colaborativo.

El docente describe la importancia y desarrollo de los sensores y su repercusión en variables y magnitudes analógicas controladas en la vida diaria de los seres humanos. Comenta el propósito de la unidad de aprendizaje Sensores y Actuadores electrónicos en Sistemas Mecatrónicos y los aprendizajes esperados de la unidad de competencia. Solicita a los estudiantes que elaboren en equipo, una línea de tiempo que incluya: a) desarrollo de los sensores, b) variables a controlar, c) magnitudes analógicas. Exhorta a los estudiantes a exponer en forma conjunta, las coincidencias en fechas o épocas en los diferentes temas revisados, con la finalidad de que descubran la relación existente en todo el desarrollo de la tecnología, dando paso al siglo XXI e integrándose alrededor de la mecatrónica.

Los estudiantes se organizan para trabajar de forma colaborativa, eligiendo la forma de presentar sus resultados, utilizando tecnologías y expresando en forma oral, visual o escrita sus líneas de tiempo y anotando las coincidencias bajo la premisa de buscar las interacciones con las líneas de tiempo y desarrollo de cada equipo. Redactan sus conclusiones sobre las coincidencias que detectaron y las emiten en plenaria.

Todos los equipos elaboran un glosario de términos de sensores, variables y magnitudes analógicas. El docente exhorta a los estudiantes a buscar en la Web, los términos de mecatrónica y sensores, variables y magnitudes para complementar su glosario.

Los estudiantes expresan en plenaria, sus conceptualizaciones sobre la mecatrónica y sensores. El docente integra los conceptos que reflejan la importancia de cada trabajo desarrollado para la conformación del Programa Académico Técnico en Mecatrónica y la unidad de aprendizaje Sensores y actuadores electrónicos.

El docente solicita a los estudiantes realicen en equipo, la evidencia de aprendizaje formativa.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Videos sobre sensores. <ul style="list-style-type: none"> • Videos sobre variables en sensores. • Videos sobre magnitudes analógicas. • Infografías sobre la evolución de los sensores • Blog sobre la evolución de los sensores • Presentaciones multimedia sobre sensores y variables • Tutoriales sobre terminología de sensores y variable, magnitudes analógicas. • Libros impresos y digitales sobre: sensores y variables • Mapas conceptuales en la Web sobre terminología de sensores, variables y magnitudes analógicas. 	<p>Ensayo “Evolución de los sensores en un sistema mecatrónico de mi contexto”</p>	<p>El ensayo incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. <input type="checkbox"/> Definición de la idea principal sobre sensores y variables a controlar presente en su entorno, que se desarrollará en el cuerpo del ensayo. <input type="checkbox"/> Introducción: Contiene: <ul style="list-style-type: none"> o Objetivo, situación problemática o interrogante. o Planteamiento de la idea a defender. <input type="checkbox"/> Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> o Conceptualiza de sensores, variables y magnitudes analógicas en sistema mecatrónico. o Argumenta su punto de vista con base en dos o más referencias. o Analiza y sintetiza información sobre sensores, variables y magnitudes analógicas. o Cita o parafrasea la información. <input type="checkbox"/> Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> o Presenta un cierre retomando la problemática o interrogante planteada sobre sensores, variables y magnitudes analógicas de un sistema mecatrónico de su contexto. <input type="checkbox"/> Referencias <ul style="list-style-type: none"> o Incorpora las referencias en estilo APA. <input type="checkbox"/> El ensayo integra ideas en forma creativa y novedosa. <p>Instrumento de evaluación:</p> <p>Lista de cotejo</p>



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

Unidad didáctica1:	Sensores	Nivel:	Quinto
Propósito General:	Desarrolla sistemas de control, mediante el uso de sensores y actuadores, para emplearlos en procesos mecatrónicos, considerando las variables y magnitudes físicas, de acuerdo con la normatividad vigente y las dimensiones del desarrollo sustentable, bajo un enfoque empático con los requerimientos del usuario		
Unidad de competencia N°1:	Compara sensores con base en las magnitudes y variables a controlar en un sistema mecatrónico de manera eficiente y eficaz con enfoque innovador y sustentable		
Aprendizaje Esperado No 2:	Establece los diferentes tipos de sensores con base a su aplicación y la magnitud a detectar, considerando las características técnicas y la normatividad vigente con pensamiento crítico para su empleo en un sistema Mecatrónico.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	9 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
Características de los sensores. a) Estáticas: campo de medida, sensibilidad, resolución, precisión, exactitud, umbral, repetitividad, y linealidad. b) Dinámicas: velocidad de respuesta, respuesta en frecuencia. Tipos de Sensores de acuerdo con el sistema mecatrónico: Criterios de selección de acuerdo con las necesidades del proceso. Caracterización del sensor	Sintetiza información sobre sensores, en sistemas Mecatrónicos. Conceptualiza un sensor óptico en sistema Mecatrónicos. Elabora un circuito con sensores ópticos, con base en la variable de presencia..	Describe los rasgos distintivos, la función de los sensores y la normatividad aplicable a un sistema Mecatrónicos, con pensamiento crítico, de manera eficiente y eficaz.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

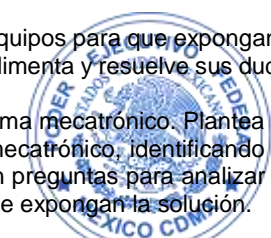
Estrategia didáctica: Estudio de caso

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

Los estudiantes investigan en sitios web académicos información sobre las características básicas, avanzadas de sensores, sensibilidad, resolución, precisión, repetitibilidad y linealidad, se reúnen en equipos para elaborar un diagrama de VENN con el propósito que los estudiantes comparen y contrasten diferentes aspectos de los sensores, para ello deberán desarrollar dos conjuntos: básicos y avanzados; en los que identifiquen variables, parámetros y características que desean comparar, determinar los tipos de sensores, así como sus intersecciones y construir una conclusión sobre los sensores comparados.

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

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





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

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

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Videos sobre tipos de sensores para el diseño de un sistema mecatrónico • Presentaciones multimedia sobre características de aplicación de sensores para el diseño de un sistema electrónico de un sistema mecatrónicos. • Libros y manuales impresos o digitales sobre tipos, características básicas, avanzadas, libres y comerciales de un sensor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de estudio de caso: "Rasgos distintivos de los tipos, características, criterios de selección en sensores de sistemas mecatrónicos. 	<p>El reporte de estudio de caso incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Datos de identificación. <input type="checkbox"/> Introducción. <input type="checkbox"/> Contenido: <ul style="list-style-type: none"> o Detalla un ejemplo de un sensor para un sistema mecatrónico de su entorno. o Especifica las características de aplicación del sensor y el funcionamiento, a su caso. o Argumenta su punto de vista con base en dos o más referencias. o Las ideas son creativas, ingeniosas y evidencian la selección y análisis con pensamiento crítico de diferentes fuentes de información sobre sistemas mecatronicos <input type="checkbox"/> Conclusiones o Argumenta la selección del sensor a emplear en el estudio de caso. <input type="checkbox"/> Referencias. o Incorpora dos referencias en estilo APA. o Uso del lenguaje: no hay errores gramaticales, ni ortográficos <p>Instrumento de evaluación</p> <p>Lista de cotejo.</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

Unidad didáctica 2:	Actuadores	Nivel:	Quinto
Propósito General:	Desarrolla sistemas de control, mediante el uso de sensores y actuadores, para emplearlos en procesos mecatrónicos, considerando las variables y magnitudes físicas, de acuerdo con la normatividad vigente y las dimensiones del desarrollo sustentable, bajo un enfoque empático con los requerimientos del usuario		
Unidad de competencia N° 2:	Caracteriza diferentes actuadores de acuerdo con el tipo de acondicionamiento para su empleo en los sistemas Mecatrónicos con un enfoque innovador y sustentable		
Aprendizaje Esperado No 1:	Distingue los actuadores de acuerdo con el tipo de acondicionamientos para emplearlos en los sistemas mecatrónicos de manera creativa e innovadora	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	9 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
Definición de actuador Terminología de los actuadores en la mecatrónica. Tipo de actuadores Usos de actuadores en procesos industriales y Mecatrónicos.	Sintetiza información sobre actuadores, en sistemas Mecatrónicos. Conceptualiza un actuador en sistema Mecatrónicos.	Integra ideas sobre los actuadores en forma creativa, innovadora, integral, eficiente y eficaz.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Aprendizaje Colaborativo

El docente plantea las preguntas sobre que creen que son los actuadores y por medio de la aplicación Mentimeter fomenta la participación de los estudiantes, y se genera una lluvia de ideas para que propongan la definición y ejemplos de actuadores.

El docente, mediante exposición didáctica, establece el principio de funcionamiento, características básicas y aplicación de los actuadores. Expresa los elementos que deben considerarse en la selección de actuadores de acuerdo a sus características, fichas técnicas y necesidades del usuario.

Los estudiantes, se organizan en equipos colaborativos, distribuyen tareas para elaborar una infografía sobre los diferentes tipos de actuadores empleados en mecatrónica. Aplican su creatividad e innovación.

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

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

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





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Videos sobre tipos de actuadores para el diseño de un sistema mecatrónica • Presentaciones multimedia sobre características de aplicación de actuadores para el diseño de un sistema electrónico de un sistema mecatrónicos. • Aplicación Mentimeter • Libros y manuales impresos o digitales sobre tipos, características básicas, avanzadas, libres y comerciales de un actuador. 	<p>Presentación: "Actuadores"</p>	<p>La presentación incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☑ Portada: ☑ Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explica los diferentes tipos de actuadores que hay en el sector doméstico como en el industrial. ○ Agrega imágenes de cada actuador. ○ Incluye características técnicas de los actuadores. ○ Menciona aplicaciones de los actuadores ☑ Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explica, con base en una o dos fuentes de información, la importancia de los actuadores. ☑ Referencias: <ul style="list-style-type: none"> ○ Incorpora una o dos referencias en estilo APA. ☑ Incorpora videos o audios (con duración de dos a cuatro minutos), imágenes estáticas o gifs alusivos al tema, texto simple y tipografía legible. ☑ Tiene una estructura ordenada, clara y legible. <p>Lista de cotejo</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

Unidad didáctica 2:	Actuadores	Nivel:	Quinto
Propósito General:	Desarrolla sistemas de control, mediante el uso de sensores y actuadores, para emplearlos en procesos mecatrónicos, considerando las variables y magnitudes físicas, de acuerdo con la normatividad vigente y las dimensiones del desarrollo sustentable, bajo un enfoque empático con los requerimientos del usuario		
Unidad de competencia N°2:	Caracteriza diferentes actuadores de acuerdo con el tipo de acondicionamiento para su empleo en los sistemas Mecatrónicos con un enfoque innovador y sustentable		
Aprendizaje Esperado No 2:	Utiliza un motor como actuador de acuerdo con las características y la normatividad vigente para emplearlo en un sistema mecatrónico considerando las necesidades del usuario con enfoque innovador y sustentable	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	9 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
Clasificación de Actuadores eléctricos: Motor de corriente alterna Motor de corriente directa Motor paso a paso. Servomotores	Caracteriza un actuador de acuerdo con los manuales técnicos para su empleo en un sistema mecatrónico.	Valora el uso de motor como actuador, considerando sus características de funcionamiento y la normatividad aplicable a un sistema Mecatrónicos, con enfoque innovador y sustentable

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Estudio de Caso

El docente a través de una lluvia de ideas examina los conocimientos previos de los estudiantes realizando preguntas detonadoras sobre los diferentes tipos de actuadores y sus aplicaciones en los sistemas mecatrónicos. Menciona la importancia de los motores en la aplicación de los sistemas mecatrónicos.

El docente, mediante una serie de videos, expone diferentes sistemas mecatrónicos y plantea una serie de casos en donde los estudiantes debe efectuar un análisis sobre el tipo de motor que emplea cada sistema mecatrónico mostrado. solicita a los estudiantes que elijan un caso en particular.

Los estudiantes enlistan los diferentes tipos de motores presentados en los videos el docente solicita a los estudiantes que se organicen en equipos para elegir uno de los motores que les presento y explique a través de investigación en internet sobre el motor que hayan elegido. Los estudiantes se organizan, distribuyen tareas, buscan, seleccionan, analizan y sintetizan información sobre el tema, indagando en referencias documentales y electrónicas sobre el motor seleccionado. El docente monitorea a los equipos, aclara dudas y retroalimenta.

El docente solicita a los estudiantes que identifiquen todas las posibles aplicaciones en el empleo de los motores, desde el uso doméstico, tecnológico e industrial y con base en ello muestren los resultados a sus compañeros

Los estudiantes se reúnen en equipos y analizan el caso asignado, formulan preguntas para analizar con mayor profundidad. Aplican su creatividad y pensamiento reflexivo para determinar y argumentar la solución de caso. El docente selecciona al azar equipos para que expongan la solución.

Los estudiantes se organizan en forma autónoma, eligiendo la forma de presentar sus resultados, pueden traer de forma física si así lo consideran un ejemplo de un motor y pueden efectuar la demostración a través de la presentación digital y emplear de manera física el motor que hayan elegido para ejemplificar su modo de funcionamiento, pueden ejemplificarlos con motores para uso industrial, doméstico o para dispositivos electrónicos.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

El docente resume los comentarios de los estudiantes y efectúa la retroalimentación de manera grupal.

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Videos sobre tipos de motores para el diseño de un sistema mecatrónico • Presentaciones multimedia sobre características de aplicación de motores como actuadores para el diseño de un sistema electrónico de un sistema mecatrónicos. • Libros y manuales impresos o digitales sobre tipos, características básicas, avanzadas, libres y comerciales de un actuador. 	<p>Reporte escrito "Los motores como actuadores"</p>	<p>El reporte incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☑ Carátula ☑ Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Describe los diferentes motores que se emplean como actuadores en los sistemas Mecatrónicos ○ Explica las características técnicas del motor elegido ○ Indica las variables a considerar. ○ Menciona los tipos de voltaje que emplea ○ Menciona la simbología empleada ○ Explica las aplicaciones que puede tener dicho motor ☑ Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Describe la importancia de conocer los diferentes motores como actuadores en el uso de los sistemas mecatronicos ☑ 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: Sensores y Actuadores Electrónicos

Unidad didáctica 3:	Sistemas de control	Nivel:	Quinto
Propósito General:	Desarrolla sistemas de control, mediante el uso de sensores y actuadores, para emplearlos en procesos mecatrónicos, considerando las variables y magnitudes físicas, de acuerdo con la normatividad vigente y las dimensiones del desarrollo sustentable, bajo un enfoque empático con los requerimientos del usuario		
Unidad de competencia N° 3:	Desarrolla sistemas de control, de acuerdo con el tipo de acondicionamiento para automatizar procesos, de manera creativa e innovadora, considerando las necesidades del usuario.		
Aprendizaje Esperado No 1:	Identifica las diferentes tarjetas de desarrollo electrónicas, considerando los elementos que la integran y el tipo de programación para emplearlas en el control de un sistema mecatrónico, de manera creativa	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	6 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
Tipos de tarjetas de desarrollo electrónicas Características de operación Lenguaje de programación	Conceptualiza las tarjetas de desarrollo electrónicas Clasifica, las diferentes tarjetas de desarrollo electrónicas, de acuerdo a sus características técnicas, el lenguaje de programación y alcance de uso requerido, para emplearla en el control de un sistema mecatrónico	Aplica pensamiento crítico en la clasificación de tarjetas de desarrollo electrónica para su empleo en un sistema mecatrónico.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Exposición didáctica

El docente explica la importancia del empleo de las tarjetas de desarrollo electrónicas en los sistemas mecatrónicos. Comenta el propósito de la unidad de aprendizaje de Sistemas de control y los aprendizajes esperados de la unidad de competencia. Solicita a los estudiantes que elaboren en equipos una investigación sobre los diferentes tipos de tarjetas de desarrollo electrónico, así como las características, costos, tipo de lenguaje de programación, diferenciando las que se emplea en el sector industrial.

Los estudiantes se organizan en equipos eligiendo la forma de presentar sus resultados, utilizando los diferentes recursos tecnológicos, agregando en su presentación manuales de operación y características técnicas de las tarjetas de desarrollo electrónico,

Todos los equipos elaboran una presentación en formato digital, en donde se muestre las diferentes tarjetas de desarrollo electrónico para el control en sistemas mecatrónicos, así como las ventajas y desventajas y las diferentes versiones que se tienen. El docente exhorta a los estudiantes buscar en la Web en sitios principalmente en inglés debido a la diversidad de información que se tiene sobre las tarjetas de control que se emplean en los sistemas mecatrónicos.

Los estudiantes presentan su información por equipos, emitiendo de una manera crítica cual es la tarjeta de desarrollo electrónica que consideran que es mejor emplearla para su proyecto en el siguiente aprendizaje esperado.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Videos acerca de procesos mecatrónicos. • Presentaciones multimedia sobre componentes en sistemas mecatrónicos. • Manuales técnicos sobre tarjetas de desarrollo electrónico. • Páginas en internet sobre los diseñadores de tarjetas de desarrollo electrónicas 	<p>Presentación en formato digital “ Tarjetas de desarrollo electrónico”</p>	<p>La presentación incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☑ Portada: ☑ Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ○ La evolución de las diferentes tarjetas de desarrollo electrónico para el empleo del control en los sistemas mecatrónicos. ○ Componentes que la integran ○ Descripción de funcionamiento ○ Lenguaje de programación empleado ○ Costos ○ Incluye fotografías de las diferentes tarjetas ☑ Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explica, con base en una o dos fuentes de información, la importancia de las tarjetas de desarrollo electrónico para su empleo en los sistemas mecatrónicos y argumenta el empleo de estas en su proyecto fina. ☑ Referencias: <ul style="list-style-type: none"> ○ Incorpora una o dos referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Lista de cotejo



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

Unidad didáctica 3:	Sistemas de control	Nivel:	Quinto
Propósito General:	Desarrolla sistemas de control, mediante el uso de sensores y actuadores, para emplearlos en procesos mecatrónicos, considerando las variables y magnitudes físicas, de acuerdo con la normatividad vigente y las dimensiones del desarrollo sustentable, bajo un enfoque empático con los requerimientos del usuario		
Unidad de competencia N° 3:	Desarrolla dispositivos de control, de acuerdo con el tipo de acondicionamiento para automatizar procesos, de manera creativa e innovadora, considerando las necesidades del usuario de operación, procesos y procedimientos de la institución para registrar los hallazgos, con pensamiento crítico y reflexivo.		
Aprendizaje Esperado No 2:	Aplica el control de actuadores a través de la tarjeta de desarrollo electrónica y los sensores adecuados para su empleo en un sistema mecatrónico, de manera innovadora, de acuerdo con la necesidad del usuario.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	12 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
Características de la variable a emplear Características del sensor Características del actuador Características de los servomotores Acoplamiento de los elementos externos	Realiza el sistema de control, empleando el sensor, el actuador y la tarjeta de desarrollo electrónica adecuados para la automatización en un sistema mecatrónico de manera innovadora y con enfoque sustentable de acuerdo a la necesidad del usuario.	Efectúa sistemas de control empleados en los sistemas mecatrónicos centrados en las necesidades de los usuarios, aplicando pensamiento crítico, bajo el enfoque del desarrollo sustentable.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Design Thinking

El docente propone el proyecto "Control de un servomotor empleando sensores a través de la tarjeta de desarrollo electrónico aplicado al desarrollo sustentable", muestra a través de una presentación digital la aplicación de dichos controles en el ámbito doméstico e industrial, y exhorta a los estudiantes a organizarse en equipos para realizar el proyecto.

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.

El docente proporciona guía y las herramientas necesarias para encontrar la solución

El docente menciona la estrategia a usar en esta unidad así como las fases del *Design Thinking*

Empatía: Se tiene el contacto con los estudiantes para detectar las necesidades, contexto y la realidad a la que se enfrenta.

Definir: Se delimita el problema al que se le va a dar solución por medio de técnicas creativas, dando paso a la Ideación.

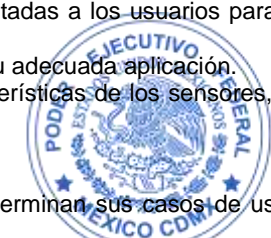
Prototipar: Una vez generadas las ideas y priorizadas se inicia el prototipado en donde se generan diferentes visualizaciones de las soluciones para ser presentadas a los usuarios para su retroalimentación.

Evaluación: En donde se planea y ejecuta la iteración y analizan los comentarios de los usuarios para realizar las mejoras necesarias a la solución y así asegurar su adecuada aplicación.

Los estudiantes se integran en equipos de para revisar la información a investigar del proyecto, efectúan la investigación de los materiales a emplear, las características de los sensores, los servomotores, puede efectuar el modelado en cualquier software de aplicación.

Los estudiantes presentan el prototipo de su proyecto para exponerlas al grupo

El docente sintetiza y retroalimenta las conclusiones de los estudiantes. Los estudiantes contrastan las características de una estructura contra una clase, determinan sus casos de uso y programan una clase. El docente solicita a los estudiantes que realicen la evidencia de aprendizaje formativa.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Videos acerca de procesos mecatrónicos. • Presentaciones multimedia sobre componentes en sistemas mecatrónicos. • Manuales técnicos sobre tarjetas de desarrollo electrónico. • Páginas en internet sobre los diseñadores de tarjetas de desarrollo electrónicas. • Videos sobre el desarrollo sustentable • Videos de aplicaciones de la mecatrónica para el desarrollo sustentable. 	<p>Presentación del prototipo “Control de un servomotor empleando sensores a través de la tarjeta de desarrollo electrónico aplicado al desarrollo sustentable”</p>	<p>Presentación del prototipo</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Verificación de los características técnicas empleadas en el prototipo (voltaje, corriente). ➤ Funcionamiento de acuerdo con los parámetros del sistema mecatrónico. ➤ Argumentación con juicio crítico y reflexivo sobre el funcionamiento del prototipo del sistema de control. ➤ Indica la aplicación del prototipo en el desarrollo sustentable <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo.</p>

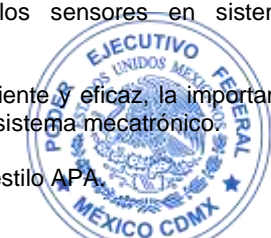


Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

PRÁCTICAS

Nombre de la Práctica:	Sensores	N° de la Práctica:	1	Tiempo:	6 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Unidad 1: Sensores				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	1. Clasifica los sensores a partir de las magnitudes y variables a controlar, conceptualizándolos de manera creativa e innovadora en un sistema Mecatrónico.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:			
1. Variables y magnitudes analógicas controladas. (ver sí primero es este punto: antes de elegir el sensor ver que se va a medir) 2. Definición de sensor 3. Terminología de los sensores en la mecatrónica. 4. Usos de sensores en procesos industriales y Mecatrónicos.	En equipo elabora un catálogo con diferentes tipos de sensores de acuerdo con las magnitudes a determinas con sus características, usos y aplicaciones	Integra ideas sobre los sensores en forma creativa, innovadora, eficiente y eficaz.			
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
Estrategia Didáctica: Aprendizaje Colaborativo					
<ul style="list-style-type: none"> - El docente establece los criterios y lineamientos a seguir para el desarrollo de la práctica. - Los estudiantes en equipos elabora un catálogo de sensores en base a su aplicación en el sector industrial y de acuerdo con las necesidades del cliente o a las magnitudes a determinar. - Los estudiantes en equipo de forma responsable y de acuerdo con las normas de seguridad, elabora el catálogo bajo los parámetros establecidos. 					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación			
<ul style="list-style-type: none"> • Libros impresos o digitales sobre sensores. • Manuales técnicos de componentes circuitos con sensores. • Manuales técnicos de componentes electrónicos. • Manuales técnicos de componentes mecánicos. • Manuales técnicos de componentes neumáticos. • Manuales técnicos de componentes hidráulicos Manuales de proceso.	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de la practica 1. Catálogo con características, usos y aplicaciones de sensores	El catálogo incluye: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. ➢ Introducción: Contiene: <ul style="list-style-type: none"> ○ Objetivo. ○ Descripción breve del contenido del catálogo. ○ Listado de materiales. ➢ Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explica las características de los sensores. ○ Describe el funcionamiento de los sensores. ○ Especifica la normatividad aplicable. ○ Explica la integración de los sensores en sistemas mecatrónicos. ➢ Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Expresa en forma crítica, eficiente y eficaz, la importancia de utilizar los sensores en un sistema mecatrónico ➢ Referencias <ul style="list-style-type: none"> ○ Incorpora dos referencias en estilo APA ➢ Instrumento de evaluación Lista de cotejo			





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

Nombre de la Práctica:	Sensores ópticos	N° de la Práctica:	2	Tiempo:	6 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Unidad 1: Sensores				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	2. Establece los diferentes tipos de sensores con base en su aplicación y la magnitud a detectar, considerando las características técnicas y la normatividad vigente con pensamiento crítico para su empleo en un sistema Mecatrónico.				

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<p>Características de los sensores.</p> <p>a) Estáticas: campo de medida, sensibilidad, resolución, precisión, exactitud, umbral, repetitividad, y linealidad.</p> <p>b) Dinámicas: velocidad de respuesta, respuesta en frecuencia.</p> <p>Tipos de Sensores de acuerdo con el sistema mecatrónico:</p> <p>Criterios de selección de acuerdo con las necesidades del proceso.</p> <p>Caracterización del sensor</p>	<p>Elabora un circuito con sensores ópticos, con base en la variable de presencia.</p>	<p>Describe los rasgos distintivos, la función de los sensores y la normatividad aplicable a un sistema Mecatrónicos, con pensamiento crítico, de manera eficiente y eficaz.</p>

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

<p>Estrategia Didáctica: Aprendizaje Colaborativo</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente establece los criterios y lineamientos a seguir para el desarrollo de la práctica. - El estudiante en equipos, activa un led por medio de un emisor y un receptor infrarrojo (sensor óptico) - El estudiante en forma responsable y de acuerdo con las normas de seguridad, elabora el diagrama y el circuito electrónico.

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Cuadernillo de prácticas</p> <p>Multímetro digital</p> <p>Protoboard</p> <p>Elementos electrónicos (resistencias, transistores, diodos, led)</p> <p>Circuito eléctrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de la práctica 2. <p>Circuito electrónico "Activar un led por medio de un circuito que contenga un transistor y sensores ópticos"</p>	<p>Criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuenta con los materiales necesarios. - Explica las formas de encender un led con sensores ópticos. - Identifica los parámetros eléctricos de voltaje, corriente y resistencia - Realiza conclusiones con juicio crítico sobre los experimentos de sensores. <p>Guía de observación</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

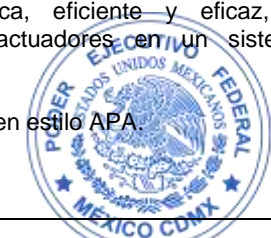
Nombre de la Práctica:	Actuadores	N° de la Práctica:	3	Tiempo:	6 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Unidad 2: Actuadores				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica: 1	Distingue los actuadores de acuerdo con el tipo de acondicionamientos para emplearlos en los sistemas mecatrónicos de manera creativa e innovadora				

Contenidos de Aprendizaje		
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
Definición de actuador Terminología de los actuadores en la mecatrónica. Tipo de actuadores Usos de actuadores en procesos industriales y Mecatrónicos.	Conceptualiza un actuador en sistema Mecatrónicos	Integra ideas sobre los actuadores en forma creativa, innovadora, integral, eficiente y eficaz.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Aprendizaje Colaborativo <ul style="list-style-type: none"> - El docente establece los criterios y lineamientos a seguir para el desarrollo de la práctica. - Los estudiantes en equipos elaboran un manual de actuadores con base a su aplicación dentro de sistemas mecatrónicos y de acuerdo a las necesidades del cliente. - Los estudiantes en equipo de forma responsable y de acuerdo a las normas de seguridad, elaboran el manual bajo los criterios y lineamientos establecidos previamente por el docente.
--

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Libros impresos o digitales sobre actuadores. • Manuales técnicos de componentes y circuitos con actuadores. • Manuales técnicos de componentes electrónicos. Manuales de proceso	Manual con características, usos y aplicaciones de los distintos tipos de actuadores.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Datos de identificación: programa académico, grupo, título, nombre y fecha. ➤ Introducción: Contiene: <ul style="list-style-type: none"> ○ Objetivo. ○ Descripción breve del contenido del manual. ○ Listado de materiales (actuadores). ➤ Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explica las características de los distintos tipos de actuadores. ○ Describe el funcionamiento de los actuadores. ○ Especifica la normatividad aplicable. ○ Explica la integración de los actuadores en sistemas mecatrónicos. ➤ Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Expresa en forma crítica, eficiente y eficaz, la importancia de utilizar actuadores en un sistema mecatrónico. ➤ Referencias <ul style="list-style-type: none"> ○ Incorpora dos referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación Rúbrica</p>

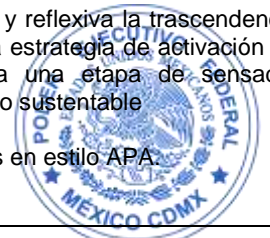




Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

Nombre de la Práctica:	Actuadores de corriente continua	N° de la Práctica:	4	Tiempo:	6 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Unidad 2: ACTUADORES				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica: 2	Utiliza un motor como actuador de acuerdo con las características y la normatividad vigente para emplearlo en un sistema mecatrónico considerando las necesidades del usuario con enfoque innovador y sustentable				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:			
Clasificación de Actuadores eléctricos: Motor de corriente alterna Motor de corriente directa Motor paso a paso. Servomotores	Caracteriza un actuador de acuerdo con los manuales técnicos para su empleo en un sistema mecatrónica.	Valora el uso de motor como actuador, considerando sus características de funcionamiento y la normatividad aplicable a un sistema Mecatrónicos, con enfoque innovador y sustentable			
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
<p>Estrategia Didáctica: Aprendizaje Colaborativo</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente establece los criterios y lineamientos a seguir para el desarrollo de la práctica. - Los estudiantes en equipos activan un actuador al realizar una etapa de sensado en un circuito eléctrico. - Los estudiantes en equipo de forma responsable y de acuerdo a las normas de seguridad, activan un actuador de corriente continua al realizar una etapa de sensado en un circuito eléctrico bajo los criterios y lineamientos establecidos previamente por el docente. 					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación			
Cuadernillo de prácticas Multímetro digital Protoboard Elementos electrónicos (resistencias, transistores, diodos, led) Circuito eléctrico.	Circuito electrónico "Activar un servomotor por medio de una etapa de sensado en un circuito electrónico"	<p>El reporte del circuito electrónico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuenta con los materiales necesarios. - Explica las formas de activar un actuador de corriente continua cuando se habilita un sensor - Identifica los parámetros eléctricos de voltaje, corriente y resistencia <ul style="list-style-type: none"> ➤ - Realiza conclusiones con juicio crítico sobre los experimentos de motores. ➤ El circuito es innovador ➤ Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Expresa en forma crítica y reflexiva la trascendencia de poner en práctica una estrategia de activación de un actuador posterior a una etapa de sensado, considerando el desarrollo sustentable ➤ Referencias <ul style="list-style-type: none"> ○ Incorpora dos referencias en estilo APA <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo.</p>			





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

Nombre de la Práctica:	Tarjetas de desarrollo	N° de la Práctica:	5	Tiempo:	4 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Unidad 3: SISTEMAS DE CONTROL				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica 1:	Identifica las diferentes tarjetas de desarrollo electrónicas, considerando los elementos que la integran y el tipo de programación para emplearlas en el control de un sistema mecatrónico, de manera creativa				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:		Procedimentales:		Actitudinales:	
Tipos de tarjetas de desarrollo electrónicas Características de operación Lenguaje de programación		Conceptualiza las tarjetas de desarrollo electrónicas		Aplica pensamiento crítico en la clasificación de tarjetas de desarrollo electrónica para su empleo en un sistema mecatrónico.	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
Estrategia Aprendizaje Colaborativo					
<ul style="list-style-type: none"> - El docente establece los criterios y lineamientos a seguir para el desarrollo de la práctica - El estudiante en forma colaborativa identifica las diferentes tarjetas de desarrollo para su empleo en un sistema mecatrónico - El estudiante en forma colaborativa identifica el lenguaje de programación a emplear en las tarjetas de desarrollo. - El estudiante elige la tarjeta de desarrollo a emplear de acuerdo con las necesidades del usuario. 					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos		Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa		Criterios e Instrumentos de Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> • Referencias bibliográficas y electrónicos de: <ul style="list-style-type: none"> - Tarjeta de desarrollo • Software para la programación de la tarjeta de desarrollo. • Manuales de procesos mecatrónicos. • Presentación electrónica. • Videos tutoriales de funcionamiento de sistemas mecatrónicos. 		Reporte "Diferencias entre las tarjetas de desarrollo para su aplicación en sistemas mecatrónicos"		<p>El reporte contiene:</p> <p>Carátula: Programa académico, grupo, título, nombre y fecha.</p> <p>➤ Introducción:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Objetivo ○ Síntesis del contenido del reporte ○ Listado de materiales <p>➤ Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Incluye la información técnica de 3 tarjetas de desarrollo. ○ Integra las ventajas y desventajas de cada una ○ Describe las aplicaciones de cada tarjeta de desarrollo. ○ Incluye imágenes o fotografías de las tarjetas de desarrollo. <p>➤ Conclusiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Expresa con juicio crítico, sus reflexiones sobre la diferencia de las tarjetas de desarrollo electrónicas <p>☑ Referencias:</p> <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: Sensores y Actuadores Electrónicos

Nombre de la Práctica:	Sistema de control	N° de la Práctica:	6	Tiempo:	8 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Unidad 3: Sistemas de control				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica 2:	Aplica el control de actuadores a través de la tarjeta de desarrollo electrónica y los sensores adecuados para su empleo en un sistema mecatrónico, de manera innovadora, de acuerdo con la necesidad del usuario				

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
Características de la variable a emplear Características del sensor Características del actuador Características de los servomotores Acoplamiento de los elementos externos	Realiza el sistema de control, empleando el sensor, el actuador y la tarjeta de desarrollo electrónica adecuados para la automatización en un sistema mecatrónico de manera innovadora y con enfoque sustentable de acuerdo a la necesidad del usuario.	Efectúa sistemas de control empleados en los sistemas mecatrónicos centrados en las necesidades de los usuarios, aplicando pensamiento crítico, bajo el enfoque del desarrollo sustentable.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Aprendizaje basado en proyectos

El docente establece los criterios y lineamientos a seguir para el desarrollo de la práctica

- El docente propone el proyecto "Control de un servomotor empleando sensores a través de la tarjeta de desarrollo electrónico aplicado al desarrollo sustentable"
- Segunda fase :
- El estudiante en forma colaborativa identifica los sensores y el servomotor a emplear, así como la programación para realizar el proyecto.
- Efectúa el análisis de las características de los sensores, el servomotor y el lenguaje de programación y la codificación de la tarjeta de desarrollo.
- Tercera fase
- El estudiante elige la tarjeta de desarrollo a emplear de acuerdo con las necesidades del usuario y el tipo de programación a emplear
- El estudiante presenta el prototipo.
- El estudiante entrega un informe
- El docente efectúa la retroalimentación y apoyo a los estudiantes en cada parte del proceso.

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
Cuadernillo de prácticas Multímetro digital Protoboard Elementos electrónicos (resistencias, transistores, diodos, led)	Prototipo: "Control de un servomotor empleando sensores a través de la tarjeta de desarrollo electrónico aplicado al desarrollo sustentable"	<p>EL prototipo incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sensor funcionando adecuadamente • El servomotor funcionando adecuadamente • La tarjeta de control programada adecuadamente • El funcionamiento es acorde al reporte de desing thinking. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo</p>



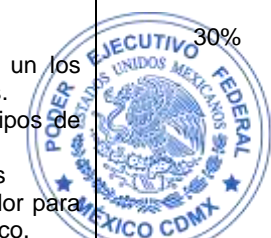


Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

PLAN DE EVALUACIÓN SUMATIVA

N°	Unidad de Competencia	Evidencia integradora	Criterios e Instrumentos de Evaluación	Porcentaje de Acreditación
1	Compara sensores con base en las magnitudes y variables a controlar en un sistema mecatrónico de manera eficiente y eficaz con enfoque innovador y sustentable	Circuito electrónico "Activar un led por medio de un circuito que contenga un transistor y sensores ópticos".	<p>Criterios para el circuito electrónico: Lista de cotejo</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ El sensor se activa adecuadamente. ○ Contiene voltajes de funcionamiento correctos. ○ El led enciende al sensor la variable. ○ Emplea el transistor adecuado. ○ El circuito es innovador. <p>Guía de observación: Para la presentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Identifica los parámetros eléctricos de voltaje, corriente y resistencia ○ Explica las formas de encender un led con sensores ópticos. ○ Compara las características de los diferentes sensores con base a la magnitud a controlar. ○ Realiza conclusiones con juicio crítico sobre los experimentos de sensores considerando el desarrollo sustentable. 	30%
2	Caracteriza diferentes actuadores de acuerdo con el tipo de acondicionamiento para su empleo en los sistemas Mecatrónicos con un enfoque innovador y sustentable	Exposición sobre "Clasificación de los actuadores y sus aplicaciones"	<p>La exposición incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Organización: <ul style="list-style-type: none"> ○ Integra cada uno de los temas y subtemas. ○ Presenta una estructura que permite una clara diferenciación de los actuadores. Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Describe el funcionamiento de un los actuadores y sus clasificaciones. ○ Identifica la diferencia de los tipos de actuadores ○ Argumenta el uso de actuadores ○ Justifica la selección del actuador para su uso en un sistema mecatrónico. 	30%





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

			<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Argumenta, en forma integral, eficiente y eficaz, la utilidad del software elegido, la función de los actuadores para su uso en un sistema mecatrónico. ➤ Usa materiales de apoyo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Imágenes, videos, cuadro comparativo, entre otros. ➤ Domina el contenido ➤ Muestra claridad y precisión en la exposición ➤ Aplica creatividad en la exposición. ➤ Emplea el formato APA para las referencias documentales <p>Instrumento de evaluación Rúbrica</p>	
3	<p>Desarrolla dispositivos de control, de acuerdo con el tipo de acondicionamiento para automatizar procesos, de manera creativa e innovadora, considerando las necesidades del usuario de operación, procesos y procedimientos de la institución para registrar los hallazgos, con pensamiento crítico y reflexivo.</p>	<p>Exposición sobre el proyecto "La aplicación de los servomotores en los sistemas mecatronicos"</p>	<p>La exposición incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Organización: <ul style="list-style-type: none"> ○ Integra cada uno de los temas y subtemas. ○ Presenta una estructura que permite una clara diferenciación de los actuadores. Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Describe el funcionamiento de un los actuadores y sus clasificaciones. ○ Identifica la diferencia de los tipos de actuadores ○ Argumenta el uso de actuadores ○ Justifica la selección del actuador para su uso en un sistema mecatrónico. ➤ Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Argumenta, en forma integral, eficiente y eficaz, la utilidad del software elegido, la función de los actuadores para su uso en un sistema mecatrónico. ➤ Usa materiales de apoyo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Imágenes, videos, cuadro comparativo, entre otros. 	40%





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

			<ul style="list-style-type: none"> ➤ Domina el contenido ➤ Muestra claridad y precisión en la exposición ➤ Aplica creatividad en la exposición. ➤ Emplea el formato APA para las referencias documentales Instrumento de evaluación <ul style="list-style-type: none"> ➤ Rúbrica en la exposición. 	
Propósito de la Unidad de Aprendizaje	Evidencia Integradora	Criterios e Instrumento de Evaluación	Porcentaje de Acreditación	
<p>Desarrolla sistemas de control, mediante el uso de sensores y actuadores, para emplearlos en procesos mecatrónicos, considerando las variables y magnitudes físicas, de acuerdo con la normatividad vigente y las dimensiones del desarrollo sustentable, bajo un enfoque empático con los requerimientos del usuario</p>	<p>Video "Desarrollo de un sistema de control empleando sensores y actuadores".</p>	<p>Lista de cotejo El video incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Secuencia de la elaboración del sistema de control ➤ Menciona las etapas del proceso de elaboración del sistema de control. <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagrama del circuito electrónico ○ Selección del sensor adecuadamente ○ Selección del actuador adecuadamente ○ Empleo de la tarjeta de desarrollo adecuadamente. ○ Programación de la tarjeta de desarrollo electrónica. ○ Funcionamiento adecuado del sistema de control ○ Argumentación de la aplicación del sistema de control con base a la necesidad del usuario, teniendo en cuenta el enfoque empático. ➤ Conclusión <ul style="list-style-type: none"> ○ Establece conclusiones con juicio crítico sobre el empleo del sistema de control en un proceso mecatrónico. ○ Incluye una reflexión sobre los beneficios de utilizar técnicas sustentables en el desarrollo de sistemas de control <p>Instrumento de evaluación Rúbrica</p>	<p>100%</p>	





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

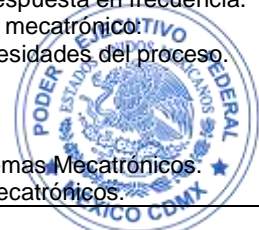
Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

PROGRAMA SINTÉTICO

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrolla sistemas de control, mediante el uso de sensores y actuadores, para emplearlos en procesos mecatrónicos, considerando las variables y magnitudes físicas, de acuerdo con la normatividad vigente y las dimensiones del desarrollo sustentable, bajo un enfoque empático con los requerimientos del usuario.

N°	UNIDAD DE COMPETENCIA	APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS/SABERES
1	<p>Compara sensores con base en las magnitudes y variables a controlar en un sistema mecatrónico de manera eficiente y eficaz con enfoque innovador y sustentable</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clasifica los sensores a partir de las magnitudes y variables a controlar, conceptualizándolos de manera creativa e innovadora en un sistema Mecatrónico. 2. Establece los diferentes tipos de sensores con base en su aplicación y la magnitud a detectar, considerando las características técnicas y la normatividad vigente con pensamiento crítico para su empleo en un sistema Mecatrónico. 	<p>Conceptual:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Variables y magnitudes analógicas controladas. (ver sí primero es este punto: antes de elegir el sensor ver que se va a medir) 2. Definición de sensor 3. Terminología de los sensores en la mecatrónica. 4. Usos de sensores en procesos industriales y Mecatrónicos. <p>Procedimental Sintetiza información sobre sensores, en sistemas Mecatrónicos. Conceptualiza un sensor en sistema Mecatrónicos. En equipo elabora un catálogo con diferentes tipos de sensores de acuerdo con las magnitudes a determinas con sus características, usos y aplicaciones</p> <p>Actitudinal. Integra ideas sobre los sensores en forma creativa, innovadora, eficiente y eficaz.</p> <p>Conceptual:</p> <p>Características de los sensores.</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Estáticas: campo de medida, sensibilidad, resolución, precisión, exactitud, umbral, repetitividad, y linealidad. b) Dinámicas: velocidad de respuesta, respuesta en frecuencia. <p>Tipos de Sensores de acuerdo con el sistema mecatrónico. Criterios de selección de acuerdo con las necesidades del proceso. Caracterización del sensor</p> <p>Procedimental Sintetiza información sobre sensores, en sistemas Mecatrónicos. Conceptualiza un sensor óptico en sistema Mecatrónicos.</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

			<p>Elabora un circuito con sensores ópticos, con base en la variable de presencia.</p> <p>Actitudinal. Describe los rasgos distintivos, la función de los sensores y la normatividad aplicable a un sistema Mecatrónicos, con pensamiento crítico, de manera eficiente y eficaz.</p>
2	<p>Caracteriza diferentes actuadores de acuerdo con el tipo de acondicionamiento para su empleo en los sistemas Mecatrónicos con un enfoque innovador y sustentable</p>	<p>1. Distingue los actuadores de acuerdo con el tipo de acondicionamientos para emplearlos en los sistemas mecatrónicos de manera creativa e innovadora.</p> <p>2. Utiliza un motor como actuador de acuerdo con las características y la normatividad vigente para emplearlo en un sistema mecatrónico considerando las necesidades del usuario con enfoque innovador y sustentable</p>	<p>Conceptual Definición de actuador Terminología de los actuadores en la mecatrónica. Tipo de actuadores Usos de actuadores en procesos industriales y Mecatrónicos.</p> <p>Procedimental Sintetiza información sobre actuadores, en sistemas Mecatrónicos. Conceptualiza un actuador en sistema Mecatrónicos</p> <p>Actitudinal. Integra ideas sobre los actuadores en forma creativa, innovadora, integral, eficiente y eficaz</p> <p>Conceptual Clasificación de Actuadores eléctricos: Motor de corriente continua Motor de corriente directa Motor paso a paso. Servomotores</p> <p>Procedimental Caracteriza un actuador de acuerdo con los manuales técnicos para su empleo en un sistema mecatrónico.</p> <p>Actitudinal. Valora el uso de motor como actuador, considerando sus características de funcionamiento y la normatividad aplicable a un sistema Mecatrónicos, con enfoque innovador y sustentable</p>
3	<p>Desarrolla dispositivos de control, de acuerdo con el tipo de acondicionamiento para automatizar</p>	<p>1. Identifica las diferentes tarjetas de desarrollo electrónicas, considerando los elementos que la integran y el tipo de</p>	<p>Conceptual Tipos de tarjetas de desarrollo electrónicas Características de operación</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

	<p>procesos, de manera creativa e innovadora, considerando las necesidades del usuario.</p>	<p>programación para emplearlas en el control de un sistema mecatrónico, de manera creativa</p> <p>2. Aplica el control de actuadores a través de la tarjeta de desarrollo electrónica y los sensores adecuados para su empleo en un sistema mecatrónico, de manera innovadora, de acuerdo con la necesidad del usuario</p>	<p>Lenguaje de programación</p> <p>Procedimental Conceptualiza las tarjetas de desarrollo electrónicas Clasifica, las diferentes tarjetas de desarrollo electrónicas, de acuerdo a sus características técnicas, el lenguaje de programación y alcance de uso requerido, para emplearla en el control de un sistema mecatrónico</p> <p>Actitudinal. Aplica pensamiento crítico en la clasificación de tarjetas de desarrollo electrónica para su empleo en un sistema mecatrónico.</p> <p>Conceptual Características de la variable a emplear Características del sensor Características del actuador Características de los servomotores Acoplamiento de los elementos externos</p> <p>Procedimental Realiza el sistema de control, empleando el sensor, el actuador y la tarjeta de desarrollo electrónica adecuados para la automatización en un sistema mecatrónico de manera innovadora y con enfoque sustentable de acuerdo a la necesidad del usuario.</p> <p>Actitudinal Efectúa sistemas de control empleados en los sistemas mecatrónicos centrados en las necesidades de los usuarios, aplicando pensamiento crítico, bajo el enfoque del desarrollo sustentable.</p>
--	---	---	---





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Sensores y Actuadores Electrónicos

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Número y Nombre de la Unidad Didáctica	FORMATO APA	CLASIFICACIÓN	
		Básico	Consulta
Unidad 1: Sensores	Corona Ramírez, L. G., Abarca Jiménez, G. S., & Mares Carreño, J. (2019). <i>Sensores y actuadores</i> . Grupo Editorial Patria.	X	
	Barrientos, A. and Gambao, E., <i>Sistemas de Producción Automatizados</i> , Universidad Politécnica de Madrid, 2014		
	Leonel G. Corona Ramírez, Griselda S. Abarca Jiménez, Jesús Mares Carreño. (2014). <i>Sensores y actuadores, aplicaciones con Arduino</i> . Patria.	X	
	Aguirre, m. (2015). sensores y actuadores. 2016, de google Sitio web: https://controlreal.com/es/sensores-definicion-y-caracteristicas/		X
Unidad 2: Actuadores	Rivera Mejía José. (2021). <i>INSTRUMENTACIÓN: BASES PARA LA AUTOMATIZACIÓN TOTAL</i> Trillas	X	
	Leonel G. Corona Ramírez, Griselda S. Abarca Jiménez, Jesús Mares Carreño. (2014). <i>Sensores y actuadores, aplicaciones con Arduino</i> . Patria.	X	
	Clarence W. de Silva . (2015). <i>Sensors and Actuators: Engineering System Instrumentation</i> , Second Edition (English Edition). Inglaterra: CRC Press.		X
	(N.d.). Amvediciones.Com. <i>Neumatica e Hidráulica</i> http://www.amvediciones.com/neuhidr.htm		X
Unidad 3 : Sistemas de control	Kevin M Lynch, Frank C Park . (2017). <i>Modern Robotics: Mechanics, Planning, and Control</i> . Cambridge University Press.	X	
	Leonel G. Corona Ramírez, Griselda S. Abarca Jiménez, Jesús Mares Carreño. (2014). <i>Sensores y actuadores, aplicaciones con Arduino</i> . Patria.	X	
	Concepción, R. (2019, December 19). <i>Tarjetas de desarrollo (episodio #8)</i> . https://www.rjconcepcion.com/podcast/tarjetas-de-desarrollo-episodio-8/	X	

