





Programa de Estudios de la Unidad de Aprendizaje:						Simulación de Sistemas Electrónicos																					
Clave:	4FP-FM787					Créditos:	3.375					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: _____ Hrs/Semana Total: _____ Hrs/Semestre Laboratorio: <u>2</u> Hrs/Semana Total: <u>36</u> Hrs/Semestre Otros ambientes de aprendizaje: _____ Hrs/Semana Total: _____ Hrs/Semestre																					
Tipo de Espacio																											
Aula	X	Taller	X	Laboratorio	Otros ambientes de Aprendizaje																						
Modalidad																											
Escolarizada	X	No Escolarizada	Mixta																								
Vigencia:	AGOSTO 2021					Organización																					
Proceso de Diseño y Autorización:						Por Unidad de Aprendizaje:	X	Por Área:					Por Módulo:														
						Firma y Sello de Autorización:																					
Elaborado por:	REP. ACAD. NMS.IPN	Fecha de Elaboración:	05	03	2021	  INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL Dirección de Educación Media Superior ING. JUAN SAN GERMÁN TISCAREÑO Director de Educación Media Superior																					
Revisado por:	DEMS	Fecha de Revisión:	21	05	2021																						
Aprobado por:	CTCE	Fecha de Aprobación:	10	06	2021																						
Autorizado por:	CPA	Fecha de Autorización:	09	07	2021																						



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

FUNDAMENTACIÓN

A continuación, se describe el posicionamiento epistémico y didáctico, así como la pertinencia de la unidad de aprendizaje **Simulación de Sistemas Electrónicos** para la formación del estudiante.

La unidad de aprendizaje Simulación de Sistemas Electrónicos, pertenece al área de formación profesional del Bachillerato Tecnológico Bivalente del Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional. Se ubica en el cuarto nivel del Plan de Estudios del Programa Académico **Técnico en Mecatrónica** y se imparte en la modalidad escolarizada, de manera **optativa** en la rama del conocimiento de Ingeniería y Ciencias Físico-Matemáticas.

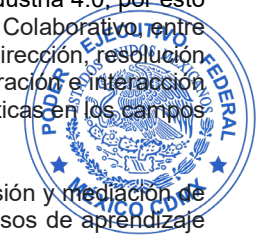
Esta unidad de aprendizaje contribuye a entender la simulación de sistemas electrónicos como una dimensión científica, tecnológica, social y ambiental. Aproxima al estudiante al campo conceptual, procedimental y actitudinal, a fin de analizar, diseñar y simular sistemas electrónicos que permitan cumplir con los requerimientos normativos y especificaciones en todos los procesos mecatrónicos, tanto de producción como de manufactura, mediante la aplicación de una visión crítica e integradora de todos los componentes de la simulación de sistemas electrónicos, considerando los principios del desarrollo sustentable. Asimismo, se busca que los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos se apliquen de manera innovadora y eficaz en el campo profesional.

Simulación de sistemas electrónicos, proporciona los conocimientos, habilidades y actitudes fundamentales necesarias para el estudio y análisis de los diferentes software que se utilizan en la simulación de circuitos electrónicos, así como el funcionamiento de los elementos electrónicos pasivos y activos para integrarlos en una tarjeta electrónica, verificando su operatividad al implementarla en un sistema mecatrónico.

Este Programa de Estudios está enfocado al estudio y análisis de los simuladores en sistemas electrónicos, con la finalidad de contribuir al desarrollo del Talento 4.0 debido a que el estudiante utilizará conocimientos, datos e información complejos, solucionará problemas de pensamiento lógico al efectuar la simulación, análisis e interpretación de grandes cantidades de información disponibles y propiciar grupos tanto de trabajo como de colaboración a favor de la industria 4.0. Por lo anterior, 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 herramientas tecnológicas específicas como los elementos pasivos y activos de circuitos electrónicos, y digitales como software de diseño y simulación que permiten el aprendizaje, integración, transformación e innovación de circuitos electrónicos para el desarrollo de sistemas mecatrónicos.

La unidad de aprendizaje Simulación de Sistemas Electrónicos, estará fundamentada en el Modelo Educativo Institucional vigente y la educación para la industria 4.0, por esto se emplearán metodologías didácticas activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), estudios de caso, Método de los Cuatro Pasos, Aprendizaje Colaborativo, entre otras; esto con el propósito de que el estudiante desarrolle competencias del siglo XXI, como el trabajo colaborativo, trabajo en equipo, reto al cambio, 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, que corresponden a la Educación para la industria 4.0. Asimismo, se utilizarán aplicaciones informáticas en los campos de análisis y elaboración de diagramas de circuitos y simulación de procesos electrónicos.

El rol del profesor será de mediador entre el estudiante y los contenidos didácticos a abordar, puesto que se centrará en la creación, organización, supervisión y mediación de los espacios de trabajo, incluidos los ciberespacios, atendiendo las necesidades técnicas, de conocimientos, apoyo logístico y metodológico en los procesos de aprendizaje individual y grupal, con el propósito de generar ambientes que favorezcan la educación inclusiva, flexible y con perspectiva de género.





Instituto Politécnico Nacional
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior



“La Técnica al Servicio de la Patria”

Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

El estudiante desarrollará un trabajo autónomo en diferentes ambientes de aprendizaje, organizará su trabajo 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 y la responsabilidad social vinculada a un entorno sustentable.

La evaluación comprenderá tres momentos: diagnóstica, formativa y sumativa; la evaluación diagnóstica tiene como objetivo que el docente efectúe los ajustes didácticos pertinentes y que el discente conozca y, si es necesario, nivele sus conocimientos previos para que establezca conexiones significativas con la propuesta didáctica de la unidad de aprendizaje simulación de sistemas 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; cabe señalar que 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 simulación de sistemas electrónicos, esto mediante evidencias de conocimiento, de software de diseño y simulación de circuitos electrónicos, uso de elementos pasivos y activos en el software de programación e implementación de tarjetas construidas,, 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 simulación de sistemas 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.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
Dirección de
Educación Media Superior



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Simulación de sistemas electrónicos

Implementa una tarjeta construida de manera creativa e innovadora mediante software de simulación para optimizar el desarrollo de sistemas electrónicos, cubriendo las necesidades de un sistema mecatrónico, bajo un enfoque sustentable.

Unidad 1: Introducción al software de simulación de circuitos electrónicos.

Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
Selecciona con juicio crítico el software de simulación de circuitos electrónicos de acuerdo con los elementos que lo componen y su funcionamiento para su uso en un sistema mecatrónico.	1. Reconoce software de simulación, de acuerdo con su funcionamiento y características en un circuito electrónico, para determinar el más adecuado e implementarlo en un sistema mecatrónico, aplicando pensamiento reflexivo.	<p>Conceptual</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema mecatrónico. 2. Software de simulación de circuitos electrónicos. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Definición. 2.2 Tipos. 2.3 Características. 2.4 Aplicaciones. 3. Modelo de un sistema electrónico empleando un software de simulación. <p>Procedimental</p> <p>Distingue las características de software de simulación de acuerdo con su funcionamiento para sistemas electrónicos. Propone diferentes software de simulación de acuerdo a su funcionamiento.</p> <p>Actitudinal</p> <p>Emite un juicio crítico y reflexivo para la selección del software de acuerdo con las necesidades del entorno.</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

	<p>2. Compara de manera analítica los simuladores de circuitos electrónicos básicos y avanzados a través del funcionamiento de las herramientas para la aplicación en un sistema mecatrónico.</p>	<p>Conceptual.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Clasificación de software para el diseño de un sistema electrónico. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Características básicas. 1.2 Características avanzadas. 1.3 Libre. 1.4 Comercial. 2. Características de aplicación de software para el diseño de un sistema electrónico. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Herramientas. 2.2 Menús. 2.3 Comandos. <p>Procedimental Selecciona el software de simulación de acuerdo con la aplicación para un sistema electrónico. Describe los rasgos distintivos de las características de un software de simulación aplicado a un sistema electrónico.</p> <p>Actitudinal Utiliza el pensamiento crítico para la selección adecuada del software de simulación en un sistema electrónico. Expresa de manera eficaz las diferencias de los tipos de software de simulación en un sistema electrónico.</p>
--	---	---





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

Unidad 2. Diseño de circuitos electrónicos.		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
Diseña a través de un software de simulación circuitos electrónicos con elementos pasivos y activos para integrar y optimizar el desarrollo de un sistema electrónico de forma analítica e innovadora.	1. Realiza circuitos electrónicos básicos con elementos pasivos y activos dentro de un software de diseño empleando diagramas electrónicos de manera creativa e innovadora.	<p>Conceptuales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Circuitos eléctricos. 2. Circuitos electrónicos básicos. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Elementos pasivos. 2.2 Elementos activos. 3. Diagramas de circuitos electrónicos. <p>Procedimentales Identifica la utilidad de los elementos pasivos y activos en circuitos electrónicos básicos. Crea circuitos electrónicos con elementos activos y pasivos incluidos en el software de simulación.</p> <p>Actitudinales Aplica juicio crítico para clasificar los elementos pasivos y activos empleados en el software de simulación. Trabaja colaborativamente. Optimiza recursos.</p>
	2. Elabora circuitos electrónicos modificadores de señales y memorias mediante un software de simulación, empleado en un sistema mecatrónico con un enfoque creativo e innovador.	<p>Conceptuales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Circuitos lógicos. 2. Circuitos combinacionales 3. Secuenciales 4. Diseño de oscilador <p>Procedimentales Elabora diagramas de circuitos electrónicos específicos. Realiza circuitos electrónicos modificadores de señales incluidos en el software de simulación. Efectúa pruebas a los circuitos electrónicos con el software de simulación con base en su diagrama.</p> <p>Actitudinales Trabaja en forma colaborativa. Reflexiona sobre los componentes. Aplica juicio crítico para determinar los elementos que componen un sistema mecatrónico. Piensa de forma innovadora. Emplea la creatividad en la elaboración de diagramas de circuitos electrónicos específicos.</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

Unidad 3.- Construcción de tarjetas y su implementación en el sistema mecatrónico		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
Implementa en un sistema mecatrónico tarjetas construidas de manera creativa e innovadora empleando software de simulación específico para optimizar el sistema electrónico, bajo un enfoque sustentable.	1. Realiza la tarjeta impresa de forma creativa e innovadora a través de software de simulación para optimizar el desarrollo de sistemas mecatrónicos, bajo un enfoque sustentable.	<p>Conceptual</p> <ol style="list-style-type: none"> Técnicas de impresión para circuitos electrónicos. Tarjeta impresa PCB. <p>Procedimental</p> <p>Elaboración de tarjetas impresas con la técnica apropiada para circuitos electrónicos. Perforación de tarjetas impresas. Emplea procedimientos sustentables en la elaboración de tarjetas electrónicas impresas.</p> <p>Actitudinal</p> <p>Considera los principios del desarrollo sustentable en la elaboración de las tarjetas impresas. Mantiene una cultura del cuidado del medio ambiente. Trabaja de manera colaborativa en un ambiente empático. Desarrolla pensamiento crítico, creativo e innovador.</p>
	2. Ensambla los elementos pasivos y activos en la tarjeta impresa, empleando de manera crítica el proceso de soldado para un sistema electrónico cubriendo las necesidades de un sistema mecatrónico	<p>Conceptual</p> <ol style="list-style-type: none"> Soldado. Procesos de soldado. <ol style="list-style-type: none"> Materiales. Herramientas. <p>Procedimental</p> <p>Ensambla los elementos activos y pasivos sobre la tarjeta impresa. Realiza el soldado de los elementos activos y pasivos en la tarjeta impresa. Verifica el funcionamiento del sistema electrónico.</p> <p>Actitudinal.</p> <p>Mantiene una cultura del cuidado del medio ambiente. Aplica juicio crítico para el proceso del soldado de los componentes de un sistema electrónico. Trabaja de forma eficiente y eficaz. Optimiza recursos.</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

	<p>3. Realiza pruebas operativas en forma crítica y analítica, con la finalidad de comprobar la funcionalidad de la tarjeta construida.</p>	<p>Conceptual</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pruebas de operatividad 2. Definición de instrumentos de medición. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Multímetro 2.2 Osciloscopio. <p>Procedimental</p> <p>Instala el circuito electrónico en el sistema mecatrónico. Verifica la alimentación y operatividad del circuito electrónico con instrumentos de medición. Comprueba la operatividad del circuito electrónico en el sistema mecatrónico.</p> <p>Actitudinal</p> <p>Mantiene una cultura del cuidado del medio ambiente. Trabaja de forma colaborativa. Resuelve problemas complejos. Acepta la diversidad de pensamiento.</p>
--	---	--





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas 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	AE 3
HABILIDADES BLANDAS Y SOCIOEMOCIONALES							
Creatividad			X	X	X		X
Innovación				X	X		X
Pensamiento crítico		X			X	X	
Pensamiento reflexivo	X						
Pensamiento analítico				X			
Compromiso social y sustentabilidad					X	X	

	Unidad de Competencia 1		Unidad de Competencia 2		Unidad de Competencia 3		
	AE1	AE2	AE1	AE2	AE1	AE2	AE3
COMPETENCIAS EDUCACIÓN 4.0							
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	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	X
Adaptación al cambio, por medio de procesos autogestivos de aprendizaje, movilización de saberes y pensamiento crítico.	X	X	X	X	X	X	X





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

PERFIL DOCENTE

Para impartir la unidad de aprendizaje **Simulación de Sistemas 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 **Simulación de Sistemas 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.
- 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.
- Encauza a los discentes 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 constantemente con los estudiantes, tanto en forma síncrona como asíncrona.
- Utiliza herramientas tecnológicas para la comunicación y la colaboración.

En el campo de su especialización:

- Adquiere, desarrolla, aplica y transfiere habilidades digitales actualizadas.
- Desarrolla procesos de enseñanza-aprendizaje, 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.
- Es creativo, innovador y arquitecto del aprendizaje.
- Favorece la realización de actividades y proyectos inter, multi y transdisciplinarios.
- Cuenta con las competencias específicas de su campo disciplinar.
- Participa en procesos de mejora continua en su práctica profesional.

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





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

- 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, sino que también incluye actitud digital, pasión por el cambio, aprendizaje autónomo y resiliencia.
- Cuenta y pone en práctica el soporte psicopedagógico pertinente.

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 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 metalmecánica o Maestría en Educación.
- Contar con experiencia mínima de tres años en el campo laboral público o privado, en el área de mecatrónico o electrónica.
- 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, 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: Simulación de Sistemas Electrónicos

ESTRUCTURA DIDÁCTICA

Unidad didáctica 1:	Unidad 1. Introducción al software de simulación de circuitos electrónicos.	Nivel:	Cuarto
Propósito:	Implementa una tarjeta construida de manera creativa e innovadora mediante software de simulación para optimizar el desarrollo de sistemas electrónicos, cubriendo las necesidades de un sistema mecatrónico, bajo un enfoque sustentable.		
Unidad de competencia N°1:	Selecciona con juicio crítico el software de simulación de circuitos electrónicos de acuerdo con los elementos que lo componen y su funcionamiento para su uso en un sistema mecatrónico.		
Aprendizaje Esperado No 1:	Reconoce software de simulación, de acuerdo con su funcionamiento y características en un circuito electrónico, para determinar el más adecuado e implementarlo en un sistema mecatrónico, aplicando el pensamiento reflexivo.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	6 horas

Contenidos de Aprendizaje

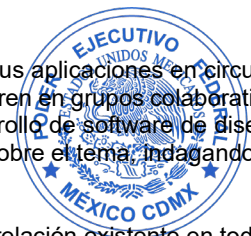
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema mecatrónico. 2. Software de simulación de circuitos electrónicos. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Definición. 2.2 Tipos. 2.3 Características. 2.4 Aplicaciones. 3. Modelo de un sistema electrónico empleando un software de simulación. 	<p>Distingue las características del software de simulación de acuerdo con su funcionamiento para sistemas electrónicos. Propone diferentes tipos de software de simulación de acuerdo con su funcionamiento.</p>	<p>Emite un juicio crítico y reflexivo para la selección del software de acuerdo con las necesidades del entorno.</p>

Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Estudio de Caso

El docente indaga los conocimientos previos de los estudiantes a través de una lluvia de ideas realizando preguntas detonadoras sobre el software de simulación y sus aplicaciones en circuitos electrónicos. Describe la importancia y desarrollo de la tecnología, así como su repercusión en la vida diaria de los seres humanos. Solicita a los estudiantes que elaboren en grupos colaborativos una línea de tiempo que incluya: a) desarrollo de la simulación, b) desarrollo de software de simulación, c) elementos que componen un circuito electrónico, d) desarrollo de software de diseño, e) desarrollo y aplicación de los conceptos de mecatrónica. Los estudiantes se organizan, distribuyen tareas, buscan, seleccionan, analizan y sintetizan información sobre el tema, indagando en referencias documentales y electrónicas sobre los antecedentes del Software de simulación. El docente monitorea a los equipos, aclara dudas y retroalimenta.

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.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

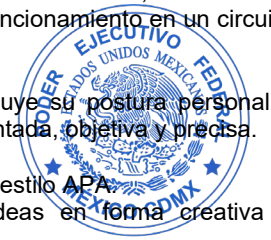
Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

Los estudiantes se organizan en forma autónoma, 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.

El docente, mediante exposición didáctica, describe los diferentes tipos de software de simulación, de acuerdo con su funcionamiento y características en un circuito electrónico. Plantea una serie de casos a los estudiantes que inciten a reconocer el software de simulación adecuado, según su funcionamiento para implementarlo en un sistema mecatrónico. Los estudiantes se reúnen en equipos y analizan el caso asignado, formulan preguntas para analizar con mayor profundidad. Aplican su creatividad y pensamiento reflexivo para determinar y argumentar la solución de caso. El docente selecciona al azar equipos para que expongan la solución.

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

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumento de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Videos sobre: <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas mecatrónicos. - Simulación de circuitos electrónicos. • Infografías sobre la evolución de los simuladores de sistemas electrónicos. • Blog sobre la evolución del diseño de circuitos electrónicos. • Presentaciones multimedia sobre sistemas y circuitos electrónicos. • Tutoriales sobre terminología de simulación. • Libros impresos y digitales sobre: <ul style="list-style-type: none"> ○ Mecatrónica. ○ Circuitos electrónicos. ○ Simuladores ○ Organizadores gráficos en la Web sobre terminología de simulación y circuitos electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de estudio de caso “Software de simulación aplicado a circuitos electrónicos” 	<p>El reporte de estudio de caso incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Datos de identificación. ➤ Planteamiento del caso. ➤ Introducción: <ul style="list-style-type: none"> ○ Análisis del software de simulación aplicado a circuitos electrónicos, argumentando el problema del caso. ➤ Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceptualiza una simulación de circuitos electrónicos. ○ Argumenta su punto de vista con base en dos o más referencias. ○ Analiza y sintetiza información sobre simulación de circuitos electrónicos, en sistemas mecatrónicos ○ Cita o parafrasea la información. ➤ Factibilidad y beneficios: <p>Describe la factibilidad del software analizado, indicando los beneficios de acuerdo con su funcionamiento en un circuito electrónico.</p> ➤ Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Redacta su conclusión, incluye su postura personal y refleja una opinión fundamentada, objetiva y precisa. ➤ Referencias <ul style="list-style-type: none"> ○ Incorpora las referencias en estilo APA. ➤ El estudio de caso integra ideas en forma creativa e novedosa. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo.</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

Unidad didáctica:	Unidad 1. Introducción al software de simulación de circuitos electrónicos.	Nivel:	Cuarto
Propósito:	Implementa una tarjeta construida de manera creativa e innovadora mediante software de simulación para optimizar el desarrollo de sistemas electrónicos, cubriendo las necesidades de un sistema mecatrónico, bajo un enfoque sustentable.		
Unidad de competencia N°1:	Selecciona con juicio crítico el software de simulación de circuitos electrónicos de acuerdo con los elementos que lo componen y su funcionamiento para su uso en un sistema mecatrónico.		
Aprendizaje Esperado No 2:	Compara de manera analítica los simuladores de circuitos electrónicos básicos y avanzados a través del funcionamiento de las herramientas para la aplicación en un sistema mecatrónico	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	6 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Clasificación de software para el diseño de un sistema electrónico. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Características básicas. 1.2 Características avanzadas. 1.3 Libre. 1.4 Comercial. 2. Características de aplicación de software para el diseño de un sistema electrónico. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Herramientas. 2.2 Menús. 2.3 Comandos. 	<p>Selecciona el software de simulación de acuerdo con la aplicación para un sistema electrónico.</p> <p>Describe los rasgos distintivos de las características de un software de simulación aplicado a un sistema electrónico,</p>	<p>Utiliza el pensamiento crítico para la selección adecuada del software de simulación en un sistema electrónico.</p> <p>Expresa de manera asertiva las diferencias de los tipos de software de simulación en un sistema electrónico.</p>

Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Estudio de caso

El docente indaga los conocimientos previos de los estudiantes realizando preguntas detonadoras sobre el software de diseño y sus características básicas, los estudiantes participan activamente en la actividad.

Los estudiantes investigan en sitios web académicos información sobre las características básicas, avanzadas y clasificación de software de diseño libre y comercial para circuitos electrónicos, se reúnen en equipos para elaborar un diagrama de VENN con el propósito que los estudiantes comparen y contrasten diferentes aspectos de los software de simulación, para ello deberán desarrollar dos conjuntos: básicos y avanzados; en los que identifiquen elementos, parámetros y características del software de diseño que desean comparar, determinar los elementos comunes, así como sus intersecciones y construir una conclusión sobre los elementos comparados.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

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 simuladores de circuitos electrónicos básicos y avanzados, y mencionen la selección y beneficios del software que utilizarán en el diseño de un sistema mecatrónico, el docente retroalimenta y resuelve sus dudas.

El docente, sintetiza las aportaciones y explica los simuladores de circuitos electrónicos básicos y avanzados con base en el funcionamiento de las herramientas y las posibles aplicaciones 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 simuladores de circuitos electrónicos básicos y avanzados en la aplicación de un sistema mecatrónico, identificando sus rasgos distintivos de las características de un software de simulación aplicado a circuitos electrónicos. Los estudiantes se reúnen en equipos y analizan el caso asignado, formulan preguntas para analizar con mayor profundidad. Aplican su creatividad y pensamiento reflexivo para determinar y argumentar la solución de caso. El docente selecciona al azar equipos para que expongan la solución.

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

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumento de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Videos sobre Clasificación de software para el diseño de un sistema electrónico de un sistema mecatrónico • Presentaciones multimedia sobre características de aplicación de software para el diseño de un sistema electrónico de un sistema mecatrónicos. • Libros y manuales impresos o digitales sobre características básicas, avanzadas, libres y comerciales de un sistema electrónico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de estudio de caso: “Rasgos distintivos de las características de un software de simulación aplicado a circuitos electrónicos”. 	<p>El reporte de estudio de caso incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Datos de identificación. ➤ Introducción. ➤ Contenido: <ul style="list-style-type: none"> ○ Detalla un ejemplo de una simulación de un circuito electrónico para un sistema mecatrónico de su entorno. ○ Especifica las características de aplicación de software y el funcionamiento de los componentes y la aplicable a su ejemplo. ○ Argumenta su punto de vista con base en dos o más referencias. ○ Las ideas son creativas, ingeniosas y evidencian la selección y análisis con pensamiento crítico de diferentes fuentes de información sobre sistemas electrónicos. ➤ Conclusiones <ul style="list-style-type: none"> ○ Argumenta la selección del software a emplear en la simulación de circuitos electrónicos. ➤ 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: Simulación de Sistemas Electrónicos

Unidad didáctica:	Unidad 2. Diseño de circuitos electrónicos.	Nivel:	Cuarto
Propósito:	Implementa una tarjeta construida de manera creativa e innovadora mediante software de simulación para optimizar el desarrollo de sistemas electrónicos, cubriendo las necesidades de un sistema mecatrónico, bajo un enfoque sustentable.		
Unidad de competencia N°2:	Diseña a través de un software de simulación circuitos electrónicos con elementos pasivos y activos para integrar y optimizar el desarrollo de un sistema electrónico de forma analítica e innovadora.		
Aprendizaje Esperado No 1:	Realiza circuitos electrónicos básicos con elementos pasivos y activos dentro de un software de diseño empleando diagramas electrónicos de manera creativa e innovadora.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	6 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ol style="list-style-type: none"> Circuitos eléctricos. Circuitos electrónicos básicos. <ol style="list-style-type: none"> Elementos pasivos. Elementos activos. Diagramas de circuitos electrónicos. 	<p>Identifica la utilidad de los elementos pasivos y activos en circuitos electrónicos básicos.</p> <p>Crea circuitos electrónicos con elementos activos y pasivos incluidos en el software de simulación.</p>	<p>Aplica juicio crítico para clasificar los elementos pasivos y activos empleados en el software de simulación.</p> <p>Trabaja colaborativamente.</p> <p>Optimiza recursos.</p>

Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Aprendizaje Basado en Proyectos

El docente plantea a los estudiantes un problema que implique el uso de los elementos pasivos y activos para resolver una situación específica, a través de la simulación 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 elementos pasivos y activos del software que utilizarán, 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 de la simulación.

El docente, describe y ejemplifica diferentes escenarios de la simulación de circuitos básicos con elementos pasivos y activos 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.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

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

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumento de Evaluación
<p>Simuladores y videos sobre los elementos activos y pasivos incluidos en el software de simulación para crear circuitos electrónicos. Apuntes de la unidad de aprendizaje Cuadernillo de prácticas.</p>	<p>Informe de proyecto “Circuitos electrónicos básicos”</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 una simbología del diagrama congruente con los circuitos electrónicos. ○ Integra los elementos pasivos y activos de manera congruente con el desarrollo del circuito electrónico. ○ 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 la simulación realizada. ➤ Conclusiones <ul style="list-style-type: none"> ○ Argumenta con juicio crítico la integración de los elementos pasivos y activos en su circuito electrónico. ➤ 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: Simulación de Sistemas Electrónicos

Unidad didáctica:	Unidad 2. Diseño de circuitos electrónicos.	Nivel:	Cuarto
Propósito:	Implementa una tarjeta construida de manera creativa e innovadora mediante software de simulación para optimizar el desarrollo de sistemas electrónicos, cubriendo las necesidades de un sistema mecatrónico, bajo un enfoque sustentable.		
Unidad de competencia N°2:	Diseña a través de un software de simulación circuitos electrónicos con elementos pasivos y activos para integrar y optimizar el desarrollo de un sistema electrónico de forma analítica e innovadora.		
Aprendizaje Esperado No 2:	Elabora circuitos electrónicos modificadores de señales y memorias mediante un software de simulación, empleado en un sistema mecatrónico con un enfoque creativo e innovador.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	12 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Circuitos lógicos. 2. Circuitos combinatoriales 3. Secuenciales 4. Diseño de oscilador 	<p>Elabora diagramas de circuitos electrónicos.</p> <p>Realiza circuitos electrónicos modificadores de señales incluidos en el software de simulación.</p> <p>Efectúa pruebas a los circuitos electrónicos con el software de simulación con base en su diagrama.</p>	<p>Trabaja en forma colaborativa.</p> <p>Reflexiona sobre los componentes.</p> <p>Aplica juicio crítico para determinar los elementos que componen un sistema mecatrónico.</p> <p>Piensa de forma innovadora.</p> <p>Emplea la creatividad en la elaboración de diagramas de circuitos electrónicos específicos.</p>

Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Aprendizaje Colaborativo

El docente, mediante exposición didáctica, establece el principio de funcionamiento, características básicas y aplicación de los circuitos electrónicos, mediante un software de simulación. Expresa los elementos que deben considerar en la elaboración de circuitos electrónicos modificadores de señales y memorias.

Los estudiantes, se organizan en equipos colaborativos, organizan y distribuyen tareas para elaborar circuitos electrónicos modificadores de señales y memorias mediante un software de simulación. Aplican su creatividad e innovación. Eligen el software de simulación más idóneo con base en la aplicación al sistema mecatrónico.

El docente retroalimenta a los diferentes equipos. Exhorta a los estudiantes a realizar un informe que dé cuenta del proceso que siguieron para elaborar circuitos electrónicos modificadores de señales y memorias, integrando el diagrama electrónico y mencionando las herramientas utilizadas, al final deberán emitir sus conclusiones. Elaboran una presentación para dar a conocer su trabajo al grupo.

Los estudiantes exponen el proceso que realizaron en la elaboración del circuito electrónico y mencionan los logros y dificultades que tuvieron como equipo, al final de su presentación responden a las preguntas que les formulen. Al finalizar todas las exposiciones, se retroalimentan y expresan sus conclusiones.

Los estudiantes, reunidos en equipos, evalúan el alcance del circuito electrónico.

El docente retroalimenta a los estudiantes con base en los criterios de elaboración de circuitos electrónicos simulados. Solicita a los estudiantes que documenten en un informe las etapas del proceso de elaboración de circuitos, considerando el diagrama.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumento de Evaluación
Software de aplicación específico Simuladores y videos sobre circuitos electrónicos modificadores de señales y memorias. Apuntes de la unidad de aprendizaje Cuadernillo de prácticas.	Diagrama del circuito electrónico.	El diagrama del circuito electrónico incluye: <ul style="list-style-type: none">➤ Simbología con base en los circuitos electrónicos.➤ Creatividad e innovación en el diseño del diagrama 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 los elementos pasivos y activos. Instrumento de evaluación Lista de cotejo.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

Unidad didáctica:	Unidad 3. Construcción de tarjetas y su implementación en el sistema mecatrónico.	Nivel:	Cuarto
Propósito:	Implementa una tarjeta construida de manera creativa e innovadora mediante software de simulación para optimizar el desarrollo de sistemas electrónicos, cubriendo las necesidades de un sistema mecatrónico, bajo un enfoque sustentable.		
Unidad de competencia N°3:	Implementa en un sistema mecatrónico tarjetas construidas de manera creativa e innovadora empleando software de simulación específico para optimizar el sistema electrónico bajo un enfoque sustentable.		
Aprendizaje Esperado No 1:	Realiza la tarjeta impresa de forma creativa e innovadora a través de software de simulación para optimizar el desarrollo de sistemas mecatrónicos bajo un enfoque sustentable.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	9 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ol style="list-style-type: none"> Técnicas de impresión para circuitos electrónicos. Tarjeta impresa PCB. 	Elaboración de tarjetas impresas con la técnica apropiada para circuitos electrónicos. Perforación de tarjetas impresas. Emplea procedimientos sustentables en la elaboración de tarjetas electrónicas impresas.	Considera los principios del desarrollo sustentable en la elaboración de las tarjetas impresas. Mantiene una cultura del cuidado del medio ambiente. Trabaja de manera colaborativa en un ambiente empático. Desarrolla pensamiento crítico, creativo e innovador.

Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Aprendizaje basado en proyectos

El docente plantea a los estudiantes un problema que implique el uso del circuito electrónico en la tarjeta impresa para resolver una situación específica, a través de programas para el diseño de tarjetas.

Los estudiantes se reúnen en equipos, analizan de manera autónoma la problemática planteada, seleccionan las posibles estrategias para llegar a la solución, determinan herramientas, materiales y circuitos electrónicos bajo un enfoque sustentable, consideran los puntos de vista de sus compañeros para formular una solución al problema. Cada equipo propone una solución al problema planteado, definiendo técnicas y etapas de impresión que utilizarán.

El docente, mediante exposición didáctica, explica los diferentes tipos de software de acuerdo con las características de las impresiones de las tarjetas para circuitos electrónicos. 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, innovadora y sustentable, soluciones al problema. Realizan la tarjeta impresa utilizando software para el diseño, realizan un reporte en el que registren las etapas del proceso que siguieron para la resolución del problema, integrando el diagrama electrónico, mencionando la técnica de impresión utilizada 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 los beneficios de utilizar técnicas sustentables en la creación de tarjetas impresas.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

El docente retroalimenta y resuelve dudas puntualizando las características esenciales sobre las técnicas de impresión sustentables empleados en las tarjetas electrónicas.

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumento de Evaluación
<p>Cuadernillo de prácticas. Programas de diseño Videos sobre técnicas de impresión. Software de simulación</p>	<p>Tarjeta impresa.</p>	<p>La tarjeta impresa incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Selección de manera crítica del programa de diseño para la elaboración de la tarjeta. ➤ Uso adecuado de herramientas, materiales y circuitos electrónicos bajo un enfoque sustentable. ➤ Uso correcto de la técnica de impresión. ➤ Validación de los parámetros de funcionamiento de acuerdo con los puntos de prueba. ➤ Creatividad e innovación en la realización de la tarjeta impresa con base al circuito simulado. ➤ Explicación del proceso de elaboración de tarjeta impresa. ➤ Reflexión de manera crítica los beneficios de utilizar técnicas sustentables en la creación de tarjetas impresas. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo.</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

Unidad didáctica:	Unidad 3. Construcción de tarjetas y su implementación en el sistema mecatrónico	Nivel:	Cuarto
Propósito:	Implementa una tarjeta construida de manera creativa e innovadora mediante software de simulación para optimizar el desarrollo de sistemas electrónicos, cubriendo las necesidades de un sistema mecatrónico, bajo un enfoque sustentable.		
Unidad de competencia N°3:	Implementa en un sistema mecatrónico tarjetas construidas de manera creativa e innovadora empleando software de simulación específico para optimizar el sistema electrónico bajo un enfoque sustentable.		
Aprendizaje Esperado No 2:	Ensambla los elementos pasivos y activos en la tarjeta impresa, empleando de manera crítica el proceso de soldado para un sistema electrónico cubriendo las necesidades de un sistema mecatrónico.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	9 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Soldado. 2. Procesos de soldado. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Materiales. 2.2 Herramientas. 	Ensambla los elementos activos y pasivos sobre la tarjeta impresa. Realiza el soldado de los elementos activos y pasivos en el circuito impreso. Verifica el funcionamiento del circuito electrónico.	Mantiene una cultura del cuidado del medio ambiente. Aplica juicio crítico para el proceso del soldado de los componentes de un sistema mecatrónico. Trabaja de forma eficiente y eficaz. Optimiza recursos.

Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Aprendizaje Colaborativo

El docente da a conocer los materiales y herramientas, explica el proceso de soldado de los elementos para la construcción de la tarjeta impresa. Establece las medidas de seguridad en el soldado.

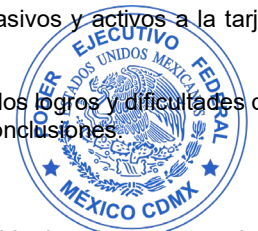
Los estudiantes, se reúnen en equipos colaborativos, organizan y distribuyen tareas para soldar elementos pasivos y activos en la tarjeta impresa.

El docente retroalimenta a los diferentes equipos. Exhorta a los estudiantes a documentar mediante un video las etapas del proceso para soldar los elementos pasivos y activos a la tarjeta impresa, 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 video publicado en redes sociales el desarrollo del proceso de la tarjeta del circuito electrónico y mencionan los logros y dificultades que tuvieron como equipo, al final de su presentación responden a las preguntas que les formulen. Al finalizar todas las exposiciones, se retroalimentan y expresan sus conclusiones.

Los estudiantes, reunidos en equipos, verifican la continuidad entre los elementos pasivos y activos.

El docente retroalimenta a los estudiantes con base en los criterios del proceso de soldado. Solicita a los estudiantes que documenten en un video las etapas para soldar los elementos pasivos y activos a la tarjeta impresa.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumento de Evaluación
<p>Cuadernillo de prácticas Software de simulación Video tutorial del proceso de soldado</p>	<p>Video “Soldado de elementos pasivos y activos del circuito electrónico en la tarjeta impresa.”</p> <p>Tarjeta impresa ensamblada.</p>	<p>El video incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Secuencia del proceso de soldado. <ul style="list-style-type: none"> ○ Verifica la continuidad en elementos pasivos y activos. ○ Suelda componentes electrónicos pasivos y activos, en la tarjeta impresa, respetando las normas de higiene y seguridad. ○ Menciona las etapas del proceso de soldado de los elementos pasivos y activos del circuito electrónico en la tarjeta impresa. ○ Presenta una secuencia lógica en cuanto a la organización de las etapas. ○ Incluye su experiencia del proceso de soldado. ➤ Tarjeta impresa ensamblada con: <ul style="list-style-type: none"> ○ Elementos pasivos y activos adecuados ○ Modificadores de señales y memorias congruentes con el desarrollo electrónico. ○ Creatividad, innovación y sustentabilidad en el diseño. ➤ Organización <ul style="list-style-type: none"> ○ Los miembros del equipo muestran respeto por los demás. ○ Cada miembro del equipo hace una contribución significativa, trabajando colaborativamente. ○ Se organizan y cumplen roles establecidos. ○ Aplica el juicio crítico para manejar los instrumentos de soldado. ○ Asume con responsabilidad el manejo de instrumentos. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo.</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

Unidad didáctica:	Unidad 3. Construcción de tarjetas y su implementación en el sistema mecatrónico.	Nivel:	Cuarto
Propósito:	Implementa una tarjeta construida de manera creativa e innovadora mediante software de simulación para optimizar el desarrollo de sistemas electrónicos, cubriendo las necesidades de un sistema mecatrónico, bajo un enfoque sustentable.		
Unidad de competencia N°3:	Implementa en un sistema mecatrónico tarjetas construidas de manera creativa e innovadora empleando software de simulación específico para optimizar el sistema electrónico bajo un enfoque sustentable.		
Aprendizaje Esperado No 3:	Realiza pruebas operativas en forma crítica y analítica, con la finalidad de comprobar la funcionalidad de la tarjeta construida.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	6 horas
Contenidos de Aprendizaje			
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pruebas de operatividad 2. Definición de instrumentos de medición. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Multímetro 2.2 Osciloscopio. 	<p>Instala el circuito electrónico en el sistema mecatrónico.</p> <p>Verifica la alimentación y operatividad del circuito electrónico con instrumentos de medición.</p> <p>Comprueba el funcionamiento del circuito electrónico en el sistema mecatrónico.</p>	<p>Mantiene una cultura del cuidado del medio ambiente.</p> <p>Trabaja de forma colaborativa.</p> <p>Resuelve problemas complejos.</p> <p>Acepta la diversidad de pensamiento.</p>	
Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje			
<p>Estrategia Aprendizaje: Método de los Cuatro Pasos.</p> <p>El docente explica los pasos fundamentales para realizar pruebas de operatividad en un sistema mecatrónico, hace énfasis en el soldado, en el ensamblado de elementos y en la medición de la continuidad, realiza una instrucción previa de lo que va a realizar el estudiante para lograr la participación del grupo.</p> <p>El docente ensambla un circuito electrónico a un sistema mecatrónico y realiza la prueba de operatividad, los estudiantes exponen sus dudas y son retroalimentados.</p> <p>Los estudiantes se reúnen en equipos e instalan en forma colaborativa circuitos electrónicos en el sistema mecatrónico, a partir de la ejemplificación del docente, bajo su supervisión, los estudiantes ejecutan pruebas de operatividad y ponen en marcha el sistema mecatrónico, explican cada uno de los puntos clave.</p> <p>El docente en conjunto con el grupo pide que formulen preguntas entorno a las pruebas de operatividad que están realizando. Retroalimenta y aclara el buen funcionamiento.</p> <p>El docente comprueba y evalúa la funcionalidad de la tarjeta construida para el sistema mecatrónico, señala fallas para que los estudiantes las modifiquen.</p> <p>El docente exhorta a los estudiantes a exponer sus proyectos en el grupo, mencionando sus experiencias en todo el proceso de elaboración y establece conclusiones con juicio crítico sobre el uso del circuito electrónico en sistemas mecatrónicos.</p>			
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Crterios e Instrumento de Evaluación	





Instituto Politécnico Nacional
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior



“La Técnica al Servicio de la Patria”

Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

<p>Cuadernillo de prácticas Software de simulación</p>	<p>Prueba de operatividad en la tarjeta impresa</p>	<p>Prueba de operatividad en la tarjeta impresa incluye:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Verificación de los parámetros eléctricos en diversos puntos de prueba para validar su correcto funcionamiento.➤ Funcionamiento de acuerdo con los parámetros del sistema mecatrónico.➤ Argumentación con juicio crítico y reflexivo sobre el funcionamiento de la tarjeta impresa en el sistema mecatrónico. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo.</p>
--	---	--



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
Dirección de
Educación Media Superior



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

PRÁCTICAS

N° y Nombre de la Práctica:	Desarrollo histórico de los circuitos electrónicos y de la simulación en software.	N° de la Práctica:	1	Tiempo:	4 horas
Unidades del Programa de Estudio: 1	Selecciona con juicio crítico el software de simulación de circuitos electrónicos de acuerdo con los elementos que lo componen y su funcionamiento para su uso en un sistema mecatrónico.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica: 1	Reconoce software de simulación, de acuerdo con su funcionamiento y características en un circuito electrónico, para determinar el más adecuado e implementarlo en un sistema mecatrónico, aplicando el pensamiento reflexivo.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:	Procedimentales:		Actitudinales:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema mecatrónico. 2. Software de simulación de circuitos electrónicos. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Definición. 2.2 Tipos. 2.3 Características. 2.4 Aplicaciones. 3. Modelo de un sistema electrónico empleando un software de simulación. 	<p>Distingue las características de los diferentes tipos de software de simulación de acuerdo con su funcionamiento para sistemas electrónicos.</p> <p>Propone diferentes tipos de software de simulación de acuerdo con su funcionamiento.</p>		<p>Emite un juicio crítico y reflexivo para la selección del software de acuerdo con las necesidades del entorno.</p>		
Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje					
<p>Estrategia Didáctica: Ejercitación El docente suministra un cuestionario sobre la terminología e historia de la simulación de circuitos electrónicos, software de diseño para sistema mecatrónico.</p> <p>Los estudiantes revisan diferentes fuentes de información físicas o digitales para responder el cuestionario y construir su concepto de simulación de circuitos electrónicos, eligen un sistema mecatrónico e investigan su progreso histórico, estableciendo relaciones con la terminología e historia de los circuitos electrónicos. Elaboran su reporte y lo entregan al docente.</p>					
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"> -Circuitos electrónicos -Sobre simulación • Software de simulación • Manuales de datos técnicos. • Presentación electrónica. • Software de simulación. • Video tutoriales de la evolución de los circuitos electrónicos. 	Organizador gráfico “evolución circuitos electrónicos”		<p>El organizador gráfico incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Datos de identificación. ➤ Contenido: <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición. ○ Tipos. ○ Características. ○ Aplicaciones. ➤ Organización ➤ Categorización ➤ Elementos visuales ➤ Presentación y creatividad 		



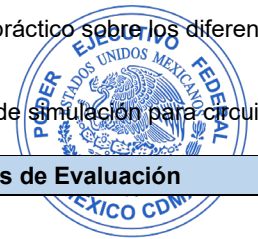


Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

PRÁCTICAS

N° y Nombre de la Práctica:	Componentes y software de simulación en sistemas electrónicos.	N° de la Práctica:	2	Tiempo:	4 Horas
Unidades del Programa de Estudio:	Selecciona con juicio crítico el software de simulación de circuitos electrónicos de acuerdo con los elementos que lo componen y su funcionamiento para su uso.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica: 2	Compara de manera analítica los simuladores de circuitos electrónicos básicos y avanzados a través del funcionamiento de las herramientas para la aplicación en un sistema mecatrónico.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:			
<ol style="list-style-type: none"> Clasificación de software para el diseño de un sistema electrónico. <ol style="list-style-type: none"> Características básicas. Características avanzadas. Libre. Comercial. Características de aplicación de software para el diseño de un sistema electrónico. <ol style="list-style-type: none"> Herramientas. Menús. Comandos. 	<p>Selecciona el software de simulación de acuerdo con la aplicación para un sistema electrónico.</p> <p>Describe los rasgos distintivos de las características de un software de simulación aplicado a un sistema electrónico,</p>	<p>Utiliza el pensamiento crítico para la selección adecuada del software de simulación en un sistema electrónico.</p> <p>Expresa de manera asertiva las diferencias de los software de simulación en un sistema electrónico.</p>			
Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje					
Estrategia didáctica: Ejercitación					
El docente a través de una ponencia presenta un sistema electrónico mediante un software de simulación en un escenario acorde al proyecto final. Expone un caso práctico sobre los diferentes software de simulación, los estudiantes analizan los diferentes tipos de software presentados y seleccionan los más utilizados en la actualidad.					
El estudiante identifica los componentes electrónicos en relación con su funcionamiento y sus características dentro de un circuito electrónico. Reconoce el software de simulación para circuitos electrónicos, elabora su reporte y lo entrega al docente.					
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"> -Circuitos electrónicos -Sobre simulación Software de simulación. 	<ul style="list-style-type: none"> Reporte “Selección de Software de simulación de circuitos electrónicos “ 	<p>El reporte incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Datos de identificación. ➤ Introducción: 			





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

<ul style="list-style-type: none"> • Manuales de datos técnicos. • Presentación electrónica. • Video tutoriales de componentes electrónicos. • Páginas web especializadas de componentes electrónicos. 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Objetivo. ○ Descripción breve del contenido del reporte. ○ Listado de materiales. ➤ Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explica las características del sistema electrónico. ○ Describe el funcionamiento de los componentes identificados. ○ Especifica el circuito electrónico aplicable. ○ Explica la integración de cada uno de los componentes. ➤ Conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Expresa en forma crítica, eficiente y eficaz, la importancia de los componentes del software de simulación para su selección y uso. ➤ 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: Simulación de Sistemas Electrónicos

PRÁCTICAS

N° y Nombre de la Práctica:	Circuitos electrónicos con elementos pasivos en software de simulación.	N° de la Práctica:	3	Tiempo:	4 horas
Unidades del Programa de Estudio: 2	Diseña a través de un software de simulación circuitos electrónicos con elementos pasivos y activos para integrar y optimizar el desarrollo de un sistema electrónico de forma analítica e innovadora.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica: 1	Realiza circuitos electrónicos básicos con elementos pasivos y activos dentro de un software de diseño empleando diagramas electrónicos de manera creativa e innovadora.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:		Procedimentales:		Actitudinales:	
<ol style="list-style-type: none"> Circuitos eléctricos. Circuitos electrónicos básicos. <ol style="list-style-type: none"> Elementos pasivos. Elementos activos. Diagramas de circuitos electrónicos. 		Identifica la utilidad de los elementos pasivos y activos en circuitos electrónicos básicos. Crea circuitos electrónicos con elementos activos y pasivos incluidos en el software de simulación.		Aplica juicio crítico para clasificar los elementos pasivos y activos empleados en el software de simulación. Trabaja colaborativamente. Optimiza recursos.	
Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje					
Estrategia didáctica: Ejercitación					
<p>Los estudiantes revisan diferentes referencias bibliográficas físicas y electrónicas para responder el cuestionario y construir su concepto de simulación de circuitos electrónicos. El docente presenta un sistema electrónico mediante un software de simulación en un escenario. El estudiante dibuja el diagrama del circuito electrónico a partir de la clasificación e interacción de elementos pasivos. El estudiante identifica los componentes electrónicos en relación con su funcionamiento y sus características dentro de un circuito electrónico. Reconoce el software de simulación para circuitos electrónicos, elabora su reporte y lo entrega al docente.</p>					
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"> -Circuitos electrónicos -Simulación Software de simulación de circuitos electrónicos. Manuales de datos técnicos. Presentación electrónica. Video tutoriales de componentes electrónicos. Páginas web especializadas de componentes electrónicos. 		Reporte “Circuitos electrónicos con elementos pasivos en software de simulación”.		El reporte incluye: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Datos de identificación ➤ Introducción: <ul style="list-style-type: none"> ○ Objetivo. ○ Descripción breve del contenido del reporte. ○ Listado de materiales ➤ Desarrollo: 	





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Explica las características de los componentes en el sistema electrónico. ○ Describe la función de los componentes en el circuito electrónico. ○ Especifica el circuito electrónico aplicable. ○ Explica la integración de cada uno de los componentes. ○ Incluye el diagrama. ○ Describe el diagrama de manera general <p>➤ Conclusiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Expresa en forma crítica, eficiente y eficaz, la importancia de la simulación de un circuito electrónico para identificar los componentes pasivos. <p>➤ Referencias</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Incorpora dos referencias en estilo APA. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo</p>
--	--	---



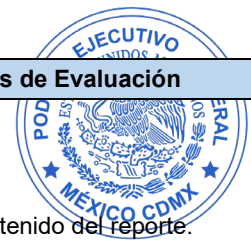


Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

PRÁCTICAS

N° y Nombre de la Práctica:	Circuitos electrónicos con elementos pasivos y activos en software de simulación.	N° de la Práctica:	4	Tiempo:	4 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Diseña a través de un software de simulación circuitos electrónicos con elementos pasivos y activos para integrar y optimizar el desarrollo de un sistema electrónico de forma analítica e innovadora.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica 2 :	Elabora circuitos electrónicos modificadores de señales y memorias mediante un software de simulación, empleado en un sistema mecatrónico con un enfoque creativo e innovador.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Circuitos lógicos. 2. Circuitos combinacionales 3. Secuenciales 4. Diseño de oscilador 	<p>Elabora diagramas de circuitos electrónicos específicos.</p> <p>Realiza circuitos electrónicos modificadores de señales incluidos en el software de simulación.</p> <p>Efectúa pruebas a los circuitos electrónicos con el software de simulación con base en su diagrama.</p>	<p>Trabaja en forma colaborativa.</p> <p>Reflexiona sobre los componentes.</p> <p>Aplica juicio crítico para determinar los elementos que componen un sistema mecatrónico.</p> <p>Piensa de forma innovadora.</p> <p>Emplea la creatividad en la elaboración de diagramas de circuitos electrónicos específicos.</p>			
Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje					
<p>Estrategia didáctica: Ejercitación</p> <p>El docente presenta un sistema electrónico mediante un software de simulación en un escenario.</p> <p>El docente suministra un cuestionario sobre la función de los elementos activos en la simulación de circuitos electrónicos.</p> <p>El estudiante dibuja el diagrama del circuito electrónico a partir de la función, clasificación e interacción de elementos pasivos y activos.</p> <p>El estudiante identifica los componentes electrónicos en relación con su funcionamiento y sus características dentro de un circuito electrónico para crear circuitos lógicos, combinacionales, secuenciales y osciladores. Maneja el software de simulación para circuitos electrónicos, elabora su reporte y lo entrega al docente.</p>					
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"> -Circuitos electrónicos -Simulación • Software de simulación de circuitos electrónicos. • Manuales de datos técnicos. • Presentación electrónica. • Video tutoriales de componentes electrónicos. • Páginas web especializadas de componentes electrónicos. 	Reporte “Simulación de circuitos electrónicos con elementos pasivos y activos”.	<p>El reporte incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Datos de identificación. ➤ Introducción: <ul style="list-style-type: none"> ○ Objetivo. ○ Descripción breve del contenido del reporte. ○ Listado de materiales ➤ Desarrollo: 			





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Explica las características de los componentes del sistema electrónico. ○ Describe el funcionamiento de los componentes pasivos y activos identificados. ○ Especifica el circuito electrónico aplicable. ○ Explica la integración de cada uno de los componentes pasivos y activos. ○ Incluye el diagrama. ○ Describe el diagrama de manera general <p>➤ Conclusiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Expresa en forma crítica, eficiente y eficaz, la importancia de la simulación de un circuito electrónico para identificar los componentes pasivos y activos. <p>➤ Referencias</p> <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: Simulación de Sistemas Electrónicos

PRÁCTICAS

N° y Nombre de la Práctica:	Circuitos electrónicos de propósito específico en el software de simulación, empleado en un sistema mecatrónico.	N° de la Práctica:	5	Tiempo:	4 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Diseña a través de un software de simulación circuitos electrónicos con elementos pasivos y activos para integrar y optimizar el desarrollo de un sistema electrónico de forma analítica e innovadora.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica: 2	Elabora circuitos electrónicos modificadores de señales y memorias mediante un software de simulación, empleado en un sistema mecatrónico con un enfoque creativo e innovador.				

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Circuitos lógicos. 2. Circuitos combinacionales 3. Secuenciales 4. Diseño de oscilador 	<p>Elabora diagramas de circuitos electrónicos específicos. Realiza circuitos electrónicos modificadores de señales incluidos en el software de simulación. Efectúa pruebas a los circuitos electrónicos con el software de simulación con base en su diagrama.</p>	<p>Trabaja en forma colaborativa. Reflexiona sobre los componentes. Aplica juicio crítico para determinar los elementos que componen un sistema mecatrónico. Piensa de forma innovadora. Emplea la creatividad en la elaboración de diagramas de circuitos electrónicos específicos.</p>

Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Ejercitación

El docente establece los criterios y materiales a utilizar para el desarrollo de la práctica de laboratorio.
El docente mediante el uso de software de simulación establece las leyes que rigen el funcionamiento de los circuitos básicos y explica la resolución de problemas contextuales.
El estudiante bajo supervisión del docente realiza la simulación de circuitos mediante software de aplicación específico e identifica su utilidad para implementarlos en los sistemas mecatrónicos.
El estudiante efectúa pruebas a los circuitos electrónicos con el software de simulación con base en su diagrama.
El estudiante identifica el circuito electrónico en relación con su funcionamiento y sus características dentro de un software de simulación para la implementación de un sistema mecatrónico.

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"> -Circuitos electrónicos -Simulación • Software de simulación de circuitos electrónicos. • Manuales de procesos mecatrónicos. • Presentación electrónica. • Video tutoriales de componentes electrónicos. • Páginas web especializadas de componentes electrónicos. 	<p>Video “Simulación de circuitos electrónicos de propósito específico, empleado en un sistema mecatrónico”.</p>	<p>El video incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Datos de identificación. ➤ Introducción: <ul style="list-style-type: none"> ○ Objetivo. ○ Descripción breve del contenido del video. ○ Listado de materiales. ➤ Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Describe el funcionamiento del circuito electrónico. ○ Explica la integración del circuito electrónico para la aplicación en un sistema mecatrónico. ○ Incluye el diagrama.





Instituto Politécnico Nacional
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior



“La Técnica al Servicio de la Patria”

Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

		<p>➤ Conclusiones:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Expresa en forma crítica, eficiente y eficaz, la importancia de un circuito electrónico para identificar los componentes en un sistema mecatrónico. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo</p>
--	--	--



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
Dirección de
Educación Media Superior



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

PRÁCTICAS

N° y Nombre de la Práctica:	Simulación de un circuito electrónico con base en la construcción de una tarjeta impresa.	N° de la Práctica:	6	Tiempo:	6 horas
Unidades del Programa de Estudio: 3	Implementa en un sistema mecatrónico tarjetas construidas de manera creativa e innovadora empleando software de simulación específico para optimizar el sistema electrónico, bajo un enfoque sustentable.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Realiza la tarjeta impresa de forma creativa e innovadora a través de software de simulación para optimizar el desarrollo de sistemas mecatrónicos, bajo un enfoque sustentable.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:			
<ol style="list-style-type: none"> Técnicas de impresión para circuitos electrónicos. Tarjeta impresa PCB. 	Elaboración de tarjetas impresas con la técnica apropiada para circuitos electrónicos. Perforación de tarjetas impresas. Emplea procedimientos sustentables en la elaboración de tarjetas electrónicas impresas.	Considera los principios del desarrollo sustentable en la elaboración de las tarjetas impresas. Mantiene una cultura del cuidado del medio ambiente. Trabaja de manera colaborativa en un ambiente empático. Desarrolla pensamiento crítico, creativo e innovador.			
Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje					
Estrategia didáctica: Ejercitación					
<p>El docente presenta material audiovisual de los distintos tipos de soldado, así como los materiales correspondientes. Solicita a los estudiantes que identifiquen los materiales y herramientas y determinen los adecuados para su uso.</p> <p>Con base en el circuito específico se hace la selección del software, a fin de realizar la tarjeta impresa.</p> <p>Los estudiantes se organizan en equipos colaborativos y con base en el circuito simulado preparan la construcción de la tarjeta impresa, enseguida determinan el método a utilizar para su elaboración y el docente verifica que sea apropiado según el tipo de circuito. De acuerdo con los recursos y disponibilidad de materiales establecen el tipo de impresión a utilizar, verifican que la impresión sea la esperada, en caso de existir algún inconveniente se tendrá que remarcar a mano alzada. Se prosigue a realizar el revelado del circuito, cuidando que no existan imperfecciones en las pistas a fin de proceder a realizar la perforación con un taladro compatible con la broca y, siguiendo los protocolos de seguridad.</p> <p>El docente supervisa y retroalimenta a los equipos en todo el proceso.</p> <p>Los estudiantes elaboran un reporte escrito del proceso, lo entrega al docente y esperan su retroalimentación.</p>					





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

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"> -Circuitos electrónicos -Simulación Software de simulación de circuitos electrónicos. Manuales de procesos mecatrónicos. Presentación electrónica. Videos de distintas técnicas de soldadura por medio térmico y fluido caliente. Videos tutoriales de revelado de una tarjeta. 	<ul style="list-style-type: none"> Tarjeta revelada y perforada 	<p>La tarjeta revelada y perforada incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Nitidez de las líneas de conductividad. ○ Continuidad en sus pistas. ○ Perforación <ul style="list-style-type: none"> ➤ Explica de manera eficaz las etapas del proceso de la tarjeta revelada y perforada. ➤ Expresa sus ideas de manera coherente, clara y asertiva. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

PRÁCTICAS

N° y Nombre de la Práctica:	Simulación de un circuito electrónico con base en la construcción de una tarjeta impresa.	N° de la Práctica:	7	Tiempo:	6 horas
Unidades del Programa de Estudio: 3	Implementa en un sistema mecatrónico tarjetas construidas de manera creativa e innovadora empleando software de simulación específico para optimizar el sistema electrónico bajo un enfoque sustentable.				
Aprendizajes Esperados 2 Relacionados con la Práctica:	Ensambla los elementos pasivos y activos en la tarjeta impresa, empleando de manera crítica el proceso de soldado para un sistema electrónico cubriendo las necesidades de un sistema mecatrónico.				

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Soldado. 2. Procesos de soldado. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Materiales. 2.2 Herramientas. 	Ensambla los elementos activos y pasivos sobre la tarjeta impresa. Realiza el soldado de los elementos activos y pasivos en la tarjeta impresa. Verifica el funcionamiento del sistema electrónico.	Mantiene una cultura del cuidado del medio ambiente. Aplica juicio crítico para el proceso del soldado de los componentes de un sistema mecatrónico. Trabaja de forma eficiente y eficaz. Optimiza recursos.

Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Ejercitación

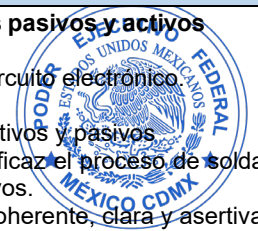
El docente presenta material audiovisual de los distintos tipos de soldado, así como los materiales correspondientes. Solicita a los estudiantes que identifiquen los materiales y herramientas y determinen los adecuados para su uso.

Los estudiantes se reúnen en equipos colaborativos investigan técnicas de soldado para instalar los elementos activos y pasivos en la tarjeta impresa, con ayuda del docente realizan el soldado correspondiente, siguiendo las medidas de seguridad e higiene.

Finalmente, los estudiantes realizan pruebas con el propósito de verificar la continuidad y correcto soldado de los elementos. El docente supervisa y retroalimenta a los equipos en todo el proceso.

Los estudiantes elaboran un reporte escrito del proceso, lo entrega al docente y esperan su retroalimentación.

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"> -Circuitos electrónicos -Simulación • Software de simulación de circuitos electrónicos. • Manuales de procesos mecatrónicos. • Presentación electrónica. • Videos de distintas técnicas de soldadura por medio térmico y fluido caliente. • Videos tutoriales de revelado de una tarjeta 	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjeta impresa con elementos pasivos y activos. 	<p>La tarjeta impresa con elementos pasivos y activos incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Componentes específicos del circuito electrónico ➤ Continuidad en sus pistas. ➤ Soldado de los de elementos activos y pasivos ➤ Explica de manera eficiente y eficaz el proceso de soldado de los elementos pasivos y activos. ➤ Expresa sus ideas de manera coherente, clara y asertiva. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

PRÁCTICAS

N° y Nombre de la Práctica:	Prueba de operatividad de circuitos electrónicos en un sistema mecatrónico	N° de la Práctica:	8	Tiempo:	4 horas
Unidades del Programa de Estudio: 3	Implementa en un sistema mecatrónico tarjetas construidas de manera creativa e innovadora empleando software de simulación específico para optimizar el sistema electrónico bajo un enfoque sustentable.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica: 3	Realiza pruebas operativas en forma crítica y analítica, con la finalidad de comprobar la funcionalidad de la tarjeta construida.				

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
1. Pruebas de operatividad 2. Definición de instrumentos de medición. 2.1 Multímetro 2.2 Osciloscopio.	Instala el circuito electrónico en el sistema mecatrónico. Verifica la alimentación y operatividad del circuito electrónico con instrumentos de medición. Comprueba el funcionamiento del circuito electrónico en el sistema mecatrónico.	Mantiene una cultura del cuidado del medio ambiente. Trabaja de forma colaborativa. Resuelve problemas complejos. Acepta la diversidad de pensamiento.

Estrategias Didácticas y Ambientes de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Ejercitación

El estudiante investiga sobre 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.

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 ensamblan los diferentes circuitos que componen el sistema mecatrónico, realizando pruebas de operatividad. El docente verifica los parámetros en los puntos de prueba.

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"> -Circuitos electrónicos -Simulación Software de simulación de circuitos electrónicos. Manuales de procesos mecatrónicos. Presentación electrónica. Videos tutoriales de funcionamiento de sistemas mecatrónicos. 	Circuito electrónico montado en el sistema mecatrónico	<p>Circuito electrónico montado en el sistema mecatrónico incluye:</p> <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 de diseño del sistema mecatrónico. ➤ Aplica de forma crítica y analítica pruebas de operatividad en el sistema mecatrónico para verificar su funcionamiento. <p>Instrumento de evaluación Lista de cotejo</p>



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Dirección de

Educación Media Superior



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

PLAN DE EVALUACIÓN SUMATIVA DEL CURSO

N°	Unidad de Competencia	Evidencia integradora	Criterios de Evaluación	Porcentaje de Acreditación
1	Selecciona con juicio crítico el software de simulación de circuitos electrónicos de acuerdo con los elementos que lo componen y su funcionamiento para su uso en un sistema mecatrónico.	Exposición “Software de simulación de circuitos electrónicos”	<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 las características de los tipos de software. ➤ Orden Metodológico. <ul style="list-style-type: none"> ○ Introducción: <ul style="list-style-type: none"> ○ Describe brevemente el contenido de la exposición, objetivo y la selección del software a emplear. ○ Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Describe el funcionamiento de un software de simulación de circuitos electrónicos. ○ Identifica las herramientas del software de simulación, mencionando sus características y elementos que lo componen. ○ Enlista los componentes que incluye el software de simulación de circuitos electrónicos. ○ Explica las herramientas del software de simulación de circuitos electrónicos. ○ Compara los simuladores de circuitos electrónicos básicos y avanzados. ○ Argumenta el uso de software libres y comerciales. ○ Justifica la selección del software de simulación de circuitos electrónicos 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 componentes y las 	30%




INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
Dirección de Educación Media Superior



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

			<p>herramientas para su uso en un sistema mecatrónico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 ➤ Desarrolla juicio crítico para seleccionar el software de simulación con base en los requerimientos del sistema mecatrónico. ➤ Aplica creatividad en la exposición. <p>Instrumento de evaluación Rúbrica</p>	
2	<p>Diseña a través de un software de simulación circuitos electrónicos con elementos pasivos y activos para integrar y optimizar el desarrollo de un sistema electrónico de forma analítica e innovadora.</p>	Circuito electrónico simulado.	<p>El circuito electrónico simulado incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Introducción sobre el funcionamiento y características del circuito. ➤ Justificación del software de simulación empleado. ➤ Simbología del diagrama con base en los circuitos electrónicos. ➤ Elementos pasivos y activos adecuados. ➤ Circuitos electrónicos con base en su diagrama. ➤ Circuitos electrónicos modificadores de señales y memorias congruentes con el desarrollo del circuito electrónico. ➤ Circuito electrónico simulado funcionando de acuerdo con el planteamiento descrito. ➤ Explica de manera precisa las etapas del proceso de elaboración de circuitos. ➤ Explica las experiencias obtenidas en el desarrollo de la simulación. ➤ Menciona los logros y dificultades que tuvieron al trabajar en equipo. 	<p style="text-align: center;">30%</p> 



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

			<ul style="list-style-type: none"> ➤ Demuestra el conocimiento del proceso de elaboración de un circuito electrónico en un software de simulación. <p>Instrumento de evaluación Rúbrica</p>	
3	Implementa en un sistema mecatrónico tarjetas construidas de manera creativa e innovadora empleando software de simulación específico para optimizar el sistema electrónico, bajo un enfoque sustentable.	Circuito electrónico en operación aplicado en un sistema mecatrónico.	<p>El circuito electrónico en operación incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tarjetas construidas con: <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagrama creativo e innovador. ○ Elementos pasivos y activos adecuados. ○ Modificadores de señales y memorias congruentes con el desarrollo del circuito electrónico. ○ Creatividad, innovación y sustentabilidad en el diseño. ➤ 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</p>	40%
Propósito		Evidencia Integradora	Criterios de Evaluación	Porcentaje de Acreditación
Implementa una tarjeta construida de manera creativa e innovadora mediante software de simulación para optimizar el desarrollo de sistemas electrónicos, cubriendo las necesidades de un sistema mecatrónico, bajo un enfoque sustentable.		Video “Diseño, elaboración y operación de la tarjeta impresa en un sistema mecatrónico”.	<p>El video incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Secuencia de la elaboración de la tarjeta impresa: <ul style="list-style-type: none"> ○ Menciona las etapas del proceso de elaboración de tarjeta impresa. 	100%




INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
Dirección de Educación Media Superior



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Diagrama del circuito electrónico ○ Simulación del circuito electrónico ○ Impresión de la tarjeta ○ Revelado ○ Perforado ○ Ensamble de los elementos pasivos y activos ○ Soldado de componentes electrónicos ○ Valida los parámetros de funcionamiento de acuerdo con los puntos de prueba. ○ Implementación de la tarjeta construida para el sistema mecatrónico. <p>➤ Conclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Establece conclusiones con juicio crítico sobre el uso de la tarjeta impresa en sistemas mecatrónicos. ○ Incluye una reflexión sobre los beneficios de utilizar técnicas sustentables en la creación de tarjetas impresas. ○ Realiza una reflexión de las experiencias de la elaboración de la tarjeta impresa. <p>➤ La tarjeta impresa considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Herramientas, materiales y circuitos electrónicos bajo un enfoque sustentable. ○ La técnica de impresión. ○ El diseño del circuito simulado. ○ Asume con responsabilidad el manejo de la tarjeta impresa. <p>Instrumento de evaluación Rúbrica</p>	
--	--	--	---



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

PROGRAMA SINTÉTICO

PROGRAMA ACADÉMICO: Técnico en Mecatrónica		UNIDAD DE APRENDIZAJE: Simulación de Sistemas Electrónicos	
Horas Teóricas/Prácticas: 1 / 2	Área de Formación: Profesional	Créditos: 3.375	Rama de Conocimiento: ICFM
PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIAS			
Implementa una tarjeta construida de manera creativa e innovadora mediante software de simulación para optimizar el desarrollo de sistemas electrónicos, cubriendo las necesidades de un sistema mecatrónico, bajo un enfoque sustentable.			
N°	UNIDAD DE COMPETENCIA	APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS/SABERES
1	Selecciona con juicio crítico el software de simulación de circuitos electrónicos de acuerdo con los elementos que lo componen y su funcionamiento para su uso en un sistema mecatrónico.	1. Reconoce software de simulación, de acuerdo con su funcionamiento y características en un circuito electrónico, para determinar el más adecuado e implementarlo en un sistema mecatrónico, aplicando el pensamiento reflexivo.	<p>Conceptual.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema mecatrónico. 2. Software de simulación de circuitos electrónicos. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Definición. 2.2 Tipos. 2.3 Características. 2.4 Aplicaciones. <p>3. Modelo de un sistema electrónico empleando un software de simulación.</p> <p>Procedimental. Distingue las características de los software de simulación de acuerdo con su funcionamiento para sistemas electrónicos. Propone diferentes tipos de software de simulación de acuerdo con su funcionamiento.</p> <p>Actitudinal. Emite un juicio crítico y reflexivo para la selección del software de acuerdo con las necesidades del entorno.</p>
		2. Compara de manera analítica los simuladores de circuitos electrónicos básicos y avanzados a través del funcionamiento de las herramientas para la aplicación en un sistema mecatrónico.	<p>Conceptual.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Clasificación de software para el diseño de un sistema electrónico. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Características básicas. 1.2 Características avanzadas. 1.3 Libre. 1.4 Comercial. 2. Características de aplicación de software para el diseño de un sistema electrónico. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Herramientas. 2.2 Menús.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

			<p>2.3 Comandos.</p> <p>Procedimental. Selecciona el software de simulación de acuerdo con la aplicación para un sistema electrónico. Describe los rasgos distintivos de las características de un software de simulación aplicado a un sistema electrónico,</p> <p>Actitudinal. Utiliza el pensamiento crítico para la selección adecuada del software de simulación en un sistema electrónico. Expresa de manera asertiva las diferencias de los software de simulación en un sistema electrónico.</p>
2	Diseña a través de un software de simulación circuitos electrónicos con elementos pasivos y activos para integrar y optimizar el desarrollo de un sistema electrónico de forma analítica e innovadora.	<p>1. Realiza circuitos electrónicos básicos con elementos pasivos y activos dentro de un software de diseño empleando diagramas electrónicos de manera creativa e innovadora.</p>	<p>Conceptuales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Circuitos eléctricos. 2. Circuitos electrónicos básicos. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Elementos pasivos. 2.2 Elementos activos. 3. Diagramas de circuitos electrónicos. <p>Procedimentales Identifica la utilidad de los elementos pasivos y activos en circuitos electrónicos básicos. Crea circuitos electrónicos con elementos activos y pasivos incluidos en el software de simulación.</p> <p>Actitudinales Aplica juicio crítico para clasificar los elementos pasivos y activos empleados en el software de simulación. Trabaja colaborativamente. Optimiza recursos.</p>
		<p>2. Elabora circuitos electrónicos modificadores de señales y memorias mediante un software de simulación, empleado en un sistema mecatrónico con un enfoque creativo e innovador.</p>	<p>Conceptuales.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Circuitos lógicos. 2. Circuitos combinatoriales 3. Secuenciales 4. Diseño de oscilador <p>Procedimentales. Elabora diagramas de circuitos electrónicos específicos. Realiza circuitos electrónicos modificadores de señales incluidos en el software de simulación. Efectúa pruebas a los circuitos electrónicos con el software de simulación con base en su diagrama.</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

			<p>Actitudinales. Trabaja en forma colaborativa. Reflexiona sobre los componentes. Aplica juicio crítico para determinar los elementos que componen un sistema mecatrónico. Piensa de forma innovadora. Emplea la creatividad en la elaboración de diagramas de circuitos electrónicos específicos.</p>
3	Implementa en un sistema mecatrónico tarjetas construidas de manera creativa e innovadora empleando software de simulación específico para optimizar el sistema electrónico bajo un enfoque sustentable.	<p>1. Realiza la tarjeta impresa de forma creativa e innovadora a través de software de simulación para optimizar el desarrollo de sistemas mecatrónicos bajo un enfoque sustentable.</p>	<p>Conceptual. 1. Técnicas de impresión para circuitos electrónicos. 2. Tarjeta impresa PCB.</p> <p>Procedimental. Elaboración de tarjetas impresas con la técnica apropiada para circuitos electrónicos. Perforación de tarjetas impresas. Emplea procedimientos sustentables en la elaboración de tarjetas electrónicas impresas</p> <p>Actitudinal. Considera los principios del desarrollo sustentable en la elaboración de las tarjetas impresas. Mantiene una cultura del cuidado del medio ambiente. Trabaja de manera colaborativa en un ambiente empático. Desarrolla pensamiento crítico, creativo e innovador.</p>
		<p>2. Ensambla los elementos pasivos y activos en la tarjeta impresa, empleando de manera crítica el proceso de soldado para un sistema electrónico cubriendo las necesidades de un sistema mecatrónico</p>	<p>Conceptual. 1. Soldado. 2. Procesos de soldado. 2.1 Materiales. 2.2 Herramientas.</p> <p>Procedimental. Ensambla los elementos activos y pasivos sobre la tarjeta impresa. Realiza el soldado de los elementos activos y pasivos en la tarjeta impresa. Verifica el funcionamiento del sistema electrónico.</p> <p>Actitudinal. Mantiene una cultura del cuidado del medio ambiente. Aplica juicio crítico para el proceso del soldado de los componentes de un sistema electrónico.</p>



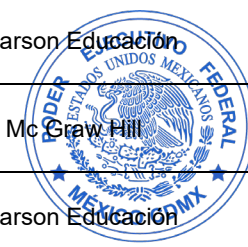


Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

			Trabaja de forma eficiente y eficaz. Optimiza recursos.
		3. Realiza pruebas operativas en forma crítica y analítica, con la finalidad de comprobar la funcionalidad de la tarjeta construida.	<p>Conceptual</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pruebas de operatividad 2. Definición de instrumentos de medición. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Multímetro 2.2 Osciloscopio. <p>Procedimental. Instala el circuito electrónico en el sistema mecatrónico. Verifica la alimentación y operatividad del circuito electrónico con instrumentos de medición. Comprueba la operatividad del circuito electrónico en el sistema mecatrónico.</p> <p>Actitudinal. Mantiene una cultura del cuidado del medio ambiente. Trabaja de forma colaborativa. Resuelve problemas complejos. Acepta la diversidad de pensamiento.</p>

REFERENCIA BÁSICA	AUTORES	AÑO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	PAÍS	EDITORIAL/ISBN/DIRECCIÓN ELECTRÓNICA
Unidad de competencia 1, 2, 3	Tojeiro Calaza, G.	2021	Proteus. Simulación de Circuitos electrónicos y Microcontroladores a través de Ejemplos.	México	Marcombo
Unidad de competencia 1, 2, 3	Boylestad, R. I.	2017	Introducción al análisis de Circuitos.	México	Pearson Educación
Unidad de competencia 1, 2, 3	Charles K, A. y Matthew N.	2018 (6ª Edición)	Fundamentos de Circuitos Electrónicos	México	Mc Graw Hill
Unidad de competencia 1, 2, 3	Boylestad, R. L.	2018 (11ª Edición)	Electrónica: Teoría de Circuitos y dispositivos electrónicos	México	Pearson Educación





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

REFERENCIAS BÁSICAS Y COMPLEMENTARIAS

Número y Nombre de la Unidad de Competencia	TIPO			CLASIFICACIÓN	
	LIBRO	REVISTA	OTRO	BÁSICO	CONSULTA
	Formato APA Autor, Año de Publicación, Título del Libro, Lugar de Publicación, Editorial.	Formato APA Autor, Fecha, Título del Artículo, Nombre de la Revista, Volumen, Páginas.	Especificar		
1. Selecciona con juicio crítico el software de simulación de circuitos electrónicos de acuerdo con los elementos que lo componen y su funcionamiento para su uso en un sistema mecatrónico.	Boylestad, R. (2017). <i>Introducción al análisis de Circuitos</i> . PEARSON Educación	Montijano, M. (2019). <i>La simulación de circuitos en el aula de electrónica</i> . Temas para la educación. Vol. 4. pp. 23-89.	Velasco, R. (2021). <i>Diseña y prueba tus circuitos electrónicos con estos programas</i> . Recuperado de https://www.softzone.es/programas/utilidades/simuladores-circuitos-electronicos/	X	
	Charles K, A. y Matthew N. (2018) <i>Fundamentos de Circuitos Electrónicos (6ª. ed.)</i> . Mc GRAW-HILL.		Maestro de la Computación (2016). <i>10 Programas gratuitos para la simulación de circuitos en línea</i> . Recuperado de https://www.maestrodela.computacion.net/programas-gratuitos-para-la-simulacion-de-circuitos-en-linea/		X
	Tojeiro, G. (2021). <i>Proteus. Simulación de circuitos eléctricos y microcontroladores a través de ejemplos</i> . Colombia: Marcombo SA		alexanderitc (2016, julio 20). <i>Introducción a PROTEUS - Simulación de circuitos DC</i> . [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=33lleo2Lmso	X	
2. Diseña a través de un software de simulación circuitos electrónicos con elementos pasivos y activos para integrar y optimizar el desarrollo de	Boylestad, R. (2017). <i>Introducción al análisis de Circuitos</i> . PEARSON Educación	Abreau, J. (2011, julio 5). <i>Revista Científica de Ingeniería Electrónica, Automática y de Comunicaciones</i> . Vol.32 Consultado 19 de mayo de 2021. https://quidamecatronica.com/histo		X	



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Dirección de Educación Media Superior



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

un sistema electrónico de forma analítica e innovadora.		ria-de-la-mecatronica-sabes-como-inicio/				
	Charles K, A. y Matthew N. (2018) <i>Fundamentos de Circuitos Electrónicos</i> (6ª. ed.). Mc GRAW-HILL.	Serrano, J. (2016). <i>Top 5 de Simuladores Alternativos</i> . Consultado 19 de mayo de 2021. Revista Electrónica. En: https://www.ritsasv.com/2016/06/08/top-5-de-simuladores-de-circuitos/			X	
	Tojeiro, G. (2021). <i>Proteus. Simulación de circuitos eléctricos y microcontroladores a través de ejemplos</i> . Colombia: Marcombo SA.		RMJ Electronics (2016, abril 22). <i>Taller ISIS Proteus Parte 1: Diseño de fuentes de Alimentación</i> . [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=3SPeXh9Xva0		X	
3. Implementa en un sistema mecatrónico tarjetas construidas de manera creativa e innovadora empleando software de simulación específico para optimizar el sistema electrónico bajo un enfoque sustentable.	Tojeiro, G. (2021). <i>Proteus. Simulación de circuitos eléctricos y microcontroladores a través de ejemplos</i> . Colombia: Marcombo SA.		El profe García (2016, mayo 31). <i>EasyEDA - Gratis! Diseño PCB + Simulador Electrónico + Esquemáticos de Circuitos</i> . [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=zHumxCSP2zY		X	
	Monk, P. S. (2016). <i>Practical Electronics for Inventors</i> . EU: Mc. Graw Hill		Martín, J. (2018). <i>Equipos eléctricos y electrónicos</i> . México: EDITEX. Consultado 4 de mayo de 2021. En: https://books.google.com.mx/books?id=WslfDwAAQBAJ&pg=PA74&dq=simuladores+de+electronica+pcb&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiggn8ntfwAhVEIKwKHbkvBVsq6AEwAHoECAQQAg#v=onepage&q=simuladores%20de%20electronica%20pcb&f=false			X
	Boylestad, R. L. (2018). <i>Dispositivos Electrónicos</i> . España: 2018.		Capacítate para el empleo. (2017, agosto 18). <i>Diseñador de circuitos impresos (PCB)</i> . México. Recuperado de		X	





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

			https://capacitateparaeemplo.org/pages.php?r=.tema&tagID=7928		
	Anabel, D. (2018). <i>Electónica (2ª. ed.)</i> . España: Alfaomega.				X
	Ramos, J. et al. (2018) <i>Robótica y Mecatrónica (1ª. ed.)</i> . México: Asociación Mexicana de Mecatrónica A.C.				X
	Alibverti, P. (2017). <i>Electrónica para makers guía completa</i> . Ecuador: Marcombo.				X





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

REFERENCIAS BÁSICAS Y COMPLEMENTARIAS

Número y Nombre de la Unidad de Competencia	FORMATO APA	CLASIFICACIÓN	
	<p>ARTÍCULO PÁGINA WEB: Autor, Año de publicación, Título del Artículo, Fecha de Recuperación del Documento, Asociación que publica el Artículo, URL. REVISTA, JOURNAL O PERIODICO EN BASE DE DATOS: Autor, Fecha, Título de la Revista o Periódico, Volumen, Páginas, Fecha que se obtuvo la Información de la Base de Datos, Nombre de la Base de Datos de la cual se obtuvo la Información, Fecha (año, mes, día) ARTICULO O CAPÍTULO DE LIBRO: Autor, Año de Publicación, Título del Libro, Lugar de Publicación, Editorial, Fecha en la que se obtuvo la Información, URL.</p>	Básico	Consulta
1. Selecciona con juicio crítico el software de simulación de circuitos electrónicos de acuerdo con los elementos que lo componen y su funcionamiento para su uso en un sistema mecatrónico.	Velasco, R. (2021). <i>Diseña y prueba tus circuitos electrónicos con estos programas</i> . Recuperado de https://www.softzone.es/programas/utilidades/simuladores-circuitos-electronicos/	X	
	Maestro de la Computación (2016). <i>10 Programas gratuitos para la simulación de circuitos en línea</i> . Recuperado de https://www.maestrodelacomputacion.net/programas-gratuitos-para-la-simulacion-de-circuitos-en-linea/	X	
	alexanderitc (2016, julio 20). <i>Introducción a PROTEUS - Simulación de circuitos DC</i> . [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=33Ileo2Lmso		X
2. Diseña a través de un software de simulación circuitos electrónicos con elementos pasivos y activos para integrar y optimizar el desarrollo de un sistema electrónico de forma analítica e innovadora.	Serrano, J. (2016). <i>Top 5 de Simuladores Alternativos</i> . Consultado 19 de mayo de 2021. Revista Electrónica. En: https://www.ritsasv.com/2016/06/08/top-5-de-simuladores-de-circuitos/		X
	Abreau, J. (2011, julio 5). <i>Revista Científica de Ingeniería Electrónica. Automática y de Comunicaciones</i> . Vol.32 Consultado 19 de mayo de 2021. https://quiademecatronica.com/historia-de-la-mecatronica-sabes-como-inicio/		X
	RMJ Electronics (2016, abril 22). <i>Taller ISIS Proteus Parte 1: Diseño de fuentes de Alimentación</i> . [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=3SPeXh9Xva0		X



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Simulación de Sistemas Electrónicos

	RMJ Electronics (2016, abril 22). <i>Taller ISIS Proteus Parte 2: Diseño con Transistores</i> . [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=-fno9VNVi5Q	X	
3. Implementa en un sistema mecatrónico tarjetas construidas de manera creativa e innovadora empleando software de simulación específico para optimizar el sistema electrónico bajo un enfoque sustentable.	Capacítate para el empleo. (2017, agosto 18). <i>Diseñador de circuitos impresos (PCB)</i> . México. Recuperado de https://capacitateparaelemplo.org/pages.php?r=.tema&tagID=7928		X
	El profe García (2016, mayo 31). <i>EasyEDA - Gratis! Diseño PCB + Simulador Electrónico + Esquemáticos de Circuitos</i> . [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=zHumxCSP2zY		X
	Martín, J. (2018). <i>Equipos eléctricos y electrónicos</i> . México: EDITEX. Consultado 4 de mayo de 2021. En: https://books.google.com.mx/books?id=WslfDwAAQBAJ&pg=PA74&dq=simuladores+de+electronica+pcb&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiqgln8ntfwAhVEIKwKHbkvBVvsQ6AEwAHoECAQQAg#v=onepage&q=simuladores%20de%20electronica%20pcb&f=false	X	

