

Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

FUNDAMENTACIÓN

La unidad de aprendizaje Diseño de Mecanismos Asistido por Computadora pertenece al área de formación profesional del Bachillerato Tecnológico Bivalente del Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional, se ubica en el quinto nivel del Plan de Estudios del Programa Académico Técnico en Mecatrónica y se imparte en la modalidad escolarizada, de manera **obligatoria** en la rama del conocimiento de Ingeniería y Ciencias Físico-Matemáticas.

El objeto es preparar al estudiante para que desarrolle competencias en el diseño de elementos mecánicos basados en cálculos de parámetros de potencia y simulación de movimiento en software de diseño, con la finalidad de seleccionar adecuadamente los diferentes mecanismos que se aplicarán en un sistema mecatrónicos.

Las competencias profesionales laborales implican como principales objetos de conocimiento: analizar los diferentes mecanismos aplicando métodos y tablas, calcular los parámetros de transmisión de potencia de acuerdo a la funcionalidad de los elementos mecánicos y estructurar por medio de la simulación y a través de un software el movimiento de los elementos mecánicos según su aplicación, con una visión de trabajo cooperativo y colaborativo, empleando el software de manera eficiente y eficaz para la solución de problemas en los sistemas mecatrónicos.

El enfoque disciplinar está orientado a la implementación de la educación 4.0 en el proceso enseñanza aprendizaje que conlleva algunos factores a considerar en la unidad de aprendizaje tales como: formación individualizada, eliminación de accidentes, desarrollo completo de prácticas mediante trabajo cooperativo y colaborativo, cumplimiento de la competencia general, el uso eficiente y eficaz del software de diseño de forma síncrona y/o asíncrona como medio para reforzar el aprendizaje.

Las principales relaciones con otras unidades de aprendizaje se reflejan entre las siguientes: Gestión de calidad, Metrología y tecnología de Materiales, Mecanizado de Piezas para Sistemas Mecatrónicos, Herramientas Computacionales de Vanguardia (CAD, CAM), Robótica Industrial, Integración de Sistemas y Desarrollo de Proyectos Mecatrónicos,

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

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

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





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

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

Este Programa de Estudios tiene una naturaleza normativa al establecer los estándares para la acreditación de competencias, por lo tanto, la planeación didáctica de las secuencias, estrategias de aprendizaje y enseñanza se desarrollarán con base en los elementos que incorpora este documento.

Para la impartición de la presente unidad de aprendizaje se requiere de un docente titular y de 2 docentes auxiliares.





DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APREDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistido por Computadora		
Propósito General de la Unidad de Aprendizaje		
Diseña mecanismos mediante el análisis de elementos mecánicos, cálculos de parámetros de potencia y simulación de movimiento, asistidos por computadora, para aplicarlos en un sistema mecatrónico, con una visión de trabajo creativo e innovador.		
Unidad 1: Principios de mecanismos		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
I.- Analiza elementos mecánicos, con pensamiento crítico, utilizando métodos y tablas, de acuerdo con las necesidades del sistema mecatrónico	1.- Determina con pensamiento crítico los elementos de mecanismos de acuerdo con sus características para su aplicación en un sistema mecatrónico	<p>Conceptuales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos de mecanismos: - Tipos de mecanismos - Uniones o juntas - Tipos de eslabones - Grados de libertad <p>Procedimentales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasifica los mecanismos de acuerdo con sus características - Determina los grados de libertad de los mecanismos - Práctica 1: "Clasificación de mecanismos básicos" <p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis - Aplica pensamiento lógico y crítico
	2.- Utiliza métodos de análisis gráfico y analítico para determinar posiciones y velocidades en mecanismos aplicados a sistemas mecatrónicos.	<p>Conceptual</p> <p>Método analítico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecuación para el cierre de mecanismos - Movilidad - Cálculo de posiciones - Cálculo de velocidades <p>Método gráfico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mecanismos de 4 barras





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

		<ul style="list-style-type: none"> - Mecanismos de Biela- manivela - Cálculo de posiciones - Cálculo de velocidades <p>Procedimentales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliza el método analítico en los mecanismos de 4 barras para comprobar posiciones y velocidades. - Utiliza el método gráfico en los mecanismos de 4 barras para comprobar posiciones y velocidades. - Práctica 2: "Mecanismos de 4 barras y biela manivela" <p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla pensamiento analítico - Trabaja en forma colaborativa y con responsabilidad - Desarrolla valores de respeto y tolerancia hacia las aportaciones de sus compañeros
	<p>3.- Selecciona de manera analítica elementos mecánicos empleando tablas de acuerdo con las características del sistema mecatrónico</p>	<p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tablas de engranes - Tabla de rodamientos - Tipos de eslabones para cadenas <p>Procedimentales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selecciona elementos mecánicos de tablas conforme a las características de diseño y funcionamiento - Práctica 3: "Tablas de rodamientos, engranes y eslabones para cadenas" <p>Actitudinales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla pensamiento analítico - Trabaja en forma colaborativa y con responsabilidad - Desarrolla valores de respeto y tolerancia hacia las aportaciones de sus compañeros





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

Unidad 2: Transmisión de movimiento y potencia		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
II.- Evalúa, en forma lógica, los parámetros de transmisión de potencia de acuerdo con los cálculos y la funcionalidad de los elementos mecánicos seleccionados en la librería de software de diseño, para un sistema mecatrónico	1.- Calcula parámetros de posición y velocidad en mecanismos de biela-manivela y leva-seguidor acoplados a un sistema mecatrónico	<p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición de biela - manivela - Definición y clasificación de levas - Definición y clasificación de seguidores - Ecuaciones para desplazamiento y velocidad <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selecciona el tipo de mecanismo de acuerdo con sus características de diseño y funcionamiento - Realiza el cálculo de desplazamiento, velocidad y potencia en los mecanismos de biela-manivela y leva- seguidor - Práctica 4: "Mecanismos para transformación de movimiento" <p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla pensamiento lógico - Trabaja en forma colaborativa y responsable - Cuida y se responsabiliza del equipo de trabajo
	2.- Calcula parámetros de posición, velocidad y potencia en mecanismos de bandas- poleas y ruedas dentadas-cadenas a emplearse en un sistema mecatrónico	<p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición y clasificación de poleas - Tipos de bandas - Definición y clasificación de ruedas dentadas - Definición y clasificación de cadenas - Ecuaciones para velocidad y potencia <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selecciona el tipo de mecanismo de acuerdo con sus características de diseño y funcionamiento - Realiza el cálculo de desplazamiento, velocidad y potencia en los mecanismos de bandas- poleas y ruedas dentadas-cadenas - Práctica 5: "Mecanismos flexibles" <p>Actitudinal</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

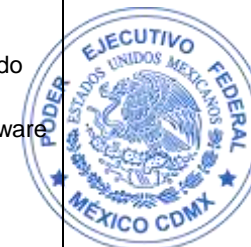
		<ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla el pensamiento lógico - Trabaja en forma colaborativa y responsable - Cuida y se responsabiliza del equipo de trabajo - Es proactivo
	<p>3.- Calcula de manera lógica parámetros de posición, velocidad y potencia en mecanismos de engranes y cremalleras utilizando los elementos de la librería del software de acuerdo con el sistema mecatrónico</p>	<p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relación de transmisión - Definición de cremallera - Definición y clasificación de engranes - Cálculo de trenes de engranes simples y compuestos - Ecuaciones de velocidad y potencia <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selecciona el tipo de engrane y cremallera de acuerdo a sus características de diseño utilizando la librería del software - Realiza el cálculo de velocidad y potencia en los mecanismos de engranes y cremalleras - Ejemplifica el sistema de transmisión por engrane y cremallera utilizando la librería del software de diseño - Práctica 6: "Mecanismos de contacto" <p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla el pensamiento lógico - Trabaja en forma colaborativa y responsable - Cuida y se responsabiliza de la herramienta de trabajo - Es proactivo





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica **Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora**

Unidad 3: Simulación de mecanismos		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
III.- Crea en forma innovadora simulaciones de movimientos de elementos mecánicos según su aplicación en sistemas mecatrónicos, empleando software de diseño de acuerdo con las leyes de movimiento	1.- Diseña de forma creativa e innovadora elementos mecánicos empleando software de diseño para aplicarlos en sistemas mecatrónicos	<p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica el área de trabajo del software - Identifica las herramientas de dibujo - Conoce las diferentes herramientas para generar sólidos <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseña elementos mecánicos con las diferentes herramientas del software de diseño - Aplica material de la librería del software a los elementos mecánicos - Práctica 7: "Propuesta de diseño" <p>Actitudinales</p> <ul style="list-style-type: none"> - -Desarrolla el pensamiento creativo e innovador - -Trabaja en forma colaborativa y responsable - -Cuida y se responsabiliza de la herramienta de trabajo - -Es proactivo
	2.- Ensambla de manera original elementos mecánicos diseñados y obtenidos de la librería del software para generar un mecanismo y acoplarlo a un sistema mecatrónico	<p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relaciones de posición - Herramientas de ensamble - Elementos de sujeción de la librería del software de diseño <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliza herramientas de ensamble, relaciones de posición y elementos de sujeción para ensamblar un mecanismo empleando el software de diseño - Edita elementos mecánicos para su correcto ensamble usando software de diseño - Comprueba interferencias en el ensamble empleando el software de diseño - Práctica 8: "Diseño de proyecto" <p>Actitudinal</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

		<ul style="list-style-type: none"> - Es creativo en la solución de problemas - Es original en las actividades que desarrolla - Desarrolla el pensamiento creativo e innovador - Trabaja en forma colaborativa y responsable - Cuida y se responsabiliza del equipo de cómputo
	<p>3.- Simula mecanismos aplicando relaciones mecánicas y explosiones para incorporarlos a un sistema mecatrónico bajo un enfoque innovador</p>	<p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relaciones mecánicas de posición - Simulación lineal - Simulación rotacional - Explosiones <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplica relaciones mecánicas y explosiones a ensamblajes - Simula el movimiento de los mecanismos - Genera clip de video de la simulación - Práctica 9: "Propuesta de diseño" <p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muestra liderazgo en su innovación - Desarrolla el pensamiento creativo e innovador - Trabaja en forma colaborativa y responsable - Cuida y se responsabiliza del equipo de cómputo





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

MATRIZ DE VINCULACIÓN

	Unidad de Competencia 1			Unidad de Competencia 2			Unidad de Competencia 3		
	AE 1	AE 2	AE 3	AE 1	AE 2	AE 3	AE 1	AE 2	AE 3
HABILIDADES BLANDAS Y SOCIOEMOCIONALES									
Capacidad de análisis y síntesis	X								
Pensamiento lógico y crítico	X			X	X	X			
Pensamiento analítico		X	X						
Trabajo colaborativo y con responsabilidad		X	X	X	X	X	X	X	X
Valores de respeto y tolerancia		X	X						
Cuida y se responsabiliza del equipo de trabajo				X	X	X	X	X	X
Es proactivo					X	X			
Creatividad en la solución de problemas								X	
Originalidad							X	X	
Pensamiento creativo e innovador							X	X	X
Liderazgo									X





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

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





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

PERFIL DOCENTE

El profesor que imparta la Unidad de Aprendizaje Diseño de Mecanismos Asistido por Computadora habrá de acreditar el examen de oposición para mostrar las habilidades en el manejo de los saberes disciplinares y profesionales, así como su disposición, autoridad y tolerancia en el manejo de grupos de aprendizaje. Por lo tanto, debe poseer las habilidades que favorezcan el desarrollo del talento 4.0

Habilidades docentes en el desarrollo del Talento

En el campo de su especialización:

- Adquirir habilidades digitales, desarrollarlas y actualizarlas.
- Desarrollar procesos de enseñanza aprendizaje, utilizando métodos basados en administración de proyectos reales, aprovechando espacios educativos distintos a las aulas, para mejorar la calidad y pertinencia de la enseñanza.
- Tener conocimientos sobre dibujo técnico, manejo de instrumentos de medición, tecnología de materiales, uso de software de diseño, diseño de mecanismos, aplicación de mecanismos, manejo de impresoras 3D, manejo de tablas de elementos mecánicos.

En el campo pedagógico:

- Fomentar 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.

En el campo de la investigación:

- Fortalecer el trabajo académico a partir del aprovechamiento de los resultados y productos de los proyectos de investigación

Perfil Profesional

- Licenciado Titulado en Ingeniería: Mecánica, Industrial, Mecatrónica, Robótica Industrial o Maestría en Ingeniería de área a fin y con experiencia de dos años en el área docente.
- Experiencia comprobable de tres años en la iniciativa pública o privada aplicando los conocimientos de la unidad de aprendizaje.

Para la impartición de la presente unidad de aprendizaje se requiere de un docente titular y de 2 docentes auxiliares.

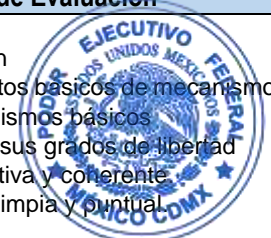


Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

ESTRUCTURA DIDÁCTICA

Unidad didáctica 1:	Principios de Mecanismos	Nivel:	Quinto
Propósito General:	Diseña mecanismos mediante el análisis de elementos mecánicos, cálculos de parámetros de potencia y simulación de movimiento, asistidos por computadora, para aplicarlos en un sistema mecatrónico, con una visión de trabajo creativo e innovador		
Unidad de competencia No 1:	Analiza elementos mecánicos, con pensamiento crítico, utilizando métodos y tablas, de acuerdo con las necesidades del sistema mecatrónico		
Aprendizaje Esperado No 1:	Determina de manera crítica los elementos de mecanismos de acuerdo con sus características para su aplicación en un sistema mecatrónico	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	5 horas
Contenidos de Aprendizaje			
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos de mecanismos: - Tipos de mecanismos - Uniones o juntas - Tipos de eslabones - Grados de libertad 	<ul style="list-style-type: none"> - Clasifica los mecanismos de acuerdo con sus características - Determina los grados de libertad de los mecanismos - Práctica 1" Clasificación de mecanismos básicos" 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis - Aplica pensamiento lógico y crítico 	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje			
Estrategia Didáctica: Aprendizaje Basado en Investigación.			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mediante la exposición oral, el docente explica el encuadre de la Unidad de Aprendizaje Diseño de Mecanismos Asistido por Computadora resaltando la aportación de ésta al Programa Académico de Técnico en Mecatrónica. 2. El profesor organiza equipos de trabajo y explica la metodología para el desarrollo de las actividades de investigación, para el planteamiento de las situaciones a investigar, el profesor proporciona a los estudiantes recursos audiovisuales y materiales de consulta de los temas: Tipos de mecanismos, Uniones o juntas, Tipos de eslabones y Grados de libertad 3. Para cada tema de investigación se establece el planteamiento de la situación a investigar y los tiempos designados para: a) las propuestas de ideas por equipo, b) escuchar ideas generadas en los equipos de forma grupal, c) que los equipos sigan las líneas de investigación que se generaron a partir del pensamiento inductivo y deductivo apoyándose del uso de la tecnología, d) aportar una conclusión grupal retroalimentada por el profesor con rigor científico y e) que los equipos elaboren una evidencia alineada al desarrollo del tema a investigar través del uso de la tecnología. 4. Los equipos con la información obtenida y la consulta de referencias analizan y sintetizan la información en una evidencia (infografía, organizador gráfico, presentación, etc.) alineada al desarrollo del tema a investigar través del uso de la tecnología. 5. En el laboratorio el estudiante realiza la práctica 1 "Clasificación de mecanismos básicos", siguiendo las indicaciones de su profesor titular y auxiliares. 			
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación	
Herramientas Tecnológicas. Herramientas de diseño libre para elaborar organizadores gráficos. Recursos didácticos. Audiovisuales y materiales de consulta de los temas Manual de prácticas Diseño de Mecanismos Asistido por Computadora	Organizador Gráfico – "Conceptos básicos de mecanismos y su clasificación"	Lista de cotejo: <ul style="list-style-type: none"> • Coloca datos de identificación • Coloca y describe los elementos básicos de mecanismos • Describe y ejemplifica mecanismos básicos • Clasifica mecanismos según sus grados de libertad • Presenta una estructura creativa y coherente • Entrega en forma ordenada, limpia y puntual. 	





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

Unidad didáctica 1:	Principios de Mecanismos	Nivel:	Quinto
Propósito General:	Diseña mecanismos mediante el análisis de elementos mecánicos, cálculos de parámetros de potencia y simulación de movimiento, asistidos por computadora, para aplicarlos en un sistema mecatrónico, con una visión de trabajo creativo e innovador		
Unidad de competencia No 1:	Analiza elementos mecánicos, con pensamiento crítico, utilizando métodos y tablas, de acuerdo con las necesidades del sistema mecatrónico		
Aprendizaje Esperado No 2:	Utiliza métodos de análisis gráfico y analítico para determinar posiciones y velocidades en mecanismos aplicados a sistemas mecatrónicos.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	5 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<p>Método analítico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecuación para el cierre de mecanismos - Movilidad - Cálculo de posiciones - Cálculo de velocidades <p>Método gráfico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mecanismos de 4 barras - Mecanismos de Biela- manivela - Cálculo de posiciones - Cálculo de velocidades 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza el método analítico en los mecanismos de 4 barras para comprobar posiciones y velocidades. - Utiliza el método gráfico en los mecanismos de 4 barras para comprobar posiciones y velocidades. - Práctica 2: "Mecanismos de 4 barras y biela manivela" 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla pensamiento analítico - Trabaja en forma colaborativa y con responsabilidad - Desarrolla valores de respeto y tolerancia hacia las aportaciones de sus compañeros

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Trabajo colaborativo

1. El docente solicita a los estudiantes que en equipos investiguen en diversas fuentes los temas de método analítico y gráfico para socializarlo en clase.
2. En el aula los estudiantes preguntan al profesor sus dudas con respecto a lo investigado sobre el método analítico y gráfico
3. Los estudiantes junto con el profesor resuelven ejercicios usando el simulador del método analítico y gráfico
4. Los estudiantes en el laboratorio realizan la práctica 2 "Mecanismos de 4 barras y biela manivela" siguiendo las indicaciones de los profesores titular y auxiliares





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

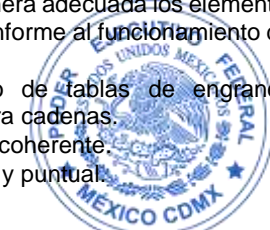
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas. Simulador</p> <p>Recursos didácticos.</p> <p>Audiovisuales y materiales de consulta de los temas Manual de prácticas Diseño de Mecanismos Asistido por Computadora</p>	<p>Reporte escrito "Método Analítico y Gráfico"</p>	<p>Lista de cotejo: El reporte contiene: Método analítico: - Ecuación para el cierre de mecanismos - Movilidad - Cálculo de posiciones - Cálculo de velocidades Método gráfico: - Mecanismos de 4 barras - Mecanismos de Biela- manivela - Cálculo de posiciones - Cálculo de velocidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coloca y describe: Método analítico (Ecuación para el cierre de mecanismos, Movilidad, Cálculo de posiciones, Cálculo de velocidades). • Método gráfico (Mecanismos de 4 barras, Mecanismos de Biela- manivela, Cálculo de posiciones, Cálculo de velocidades) • Describe y ejemplifica método analítico y grafico • Presenta una estructura creativa y coherente. • Entrega en forma ordenada, limpia y puntual.



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

Unidad didáctica 1:	Principios de Mecanismos	Nivel:	Quinto
Propósito General:	Diseña mecanismos mediante el análisis de elementos mecánicos, cálculos de parámetros de potencia y simulación de movimiento, asistidos por computadora, para aplicarlos en un sistema mecatrónico, con una visión de trabajo creativo e innovador		
Unidad de competencia No 1:	Analiza elementos mecánicos, con pensamiento crítico, utilizando métodos y tablas, de acuerdo con las necesidades del sistema mecatrónico		
Aprendizaje Esperado No 3:	Selecciona de manera analítica elementos mecánicos empleando tablas de acuerdo con las características del sistema mecatrónico.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	5 horas
Contenidos de Aprendizaje			
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:	
<ul style="list-style-type: none"> - Tablas de engranes - Tabla de rodamientos - Tipos de eslabones para cadenas 	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona elementos mecánicos de tablas conforme a las características de diseño y funcionamiento - Práctica 3: "Tablas de rodamiento, engranes y eslabones para cadenas" 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla pensamiento analítico - Trabaja en forma colaborativa y con responsabilidad - Desarrolla valores de respeto y tolerancia hacia las aportaciones de sus compañeros 	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje			
<p>Estrategia Didáctica: JIGSAW</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El docente retroalimenta las generalidades de los mecanismos simples y explica la importancia del uso de tablas de elementos como engranes, rodamientos y eslabones para cadenas. 2. El docente pide al grupo formar equipos de trabajo de tal manera que queden todos con la misma cantidad de integrantes (de 4 a 6) les informa sobre la dinámica a realizar, así como las reglas. 3. El docente proporciona a cada equipo información escrita, recomienda videos y otras fuentes de información sobre las tablas de engranes, rodamientos y tipos de eslabones para cadena. 4. Los integrantes del equipo se reparten un tema por participante. 5. Los integrantes de cada equipo se reúnen con los integrantes de los otros equipos que tengan el mismo tema para prepararlo usando la información proporcionada por el profesor y complementándolo con otras fuentes. 6. Los integrantes regresan a su equipo original y comparten la información generada, cada integrante del equipo toma notas correspondientes, preguntan dudas, aclaran dudas, realizan observaciones de manera crítica a las exposiciones de sus compañeros. 7. Los equipos se organizan y de manera respetuosa recaban la información de cada integrante para presentarla en una infografía ante el grupo 8. Los estudiantes siguiendo las indicaciones del profesor realiza la práctica 3: "Tablas de rodamiento, engranes y eslabones para cadenas" 			
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación	
<p>Herramientas Tecnológicas. Herramientas de diseño libre para elaborar organizadores gráficos. Herramientas de diseño libre para elaborar organizadores gráficos. Recursos didácticos. Audiovisuales y materiales de consulta de los temas Manual de prácticas Diseño de Mecanismos Asistido por Computadora</p>	<p>Organizador gráfico "Tablas de engranes, rodamientos y tipos de eslabones para cadena"</p>	<p>Lista de cotejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describe y ejemplifica el uso de las tablas. • Indica como se seleccionan de manera adecuada los elementos mecánicos con el uso de tablas conforme al funcionamiento del sistema mecatrónico. • Ejemplifica la selección del uso de tablas de engranes, rodamiento, tipos de eslabones para cadenas. • Presenta una estructura creativa y coherente. • Entrega en forma ordenada, limpia y puntual. 	

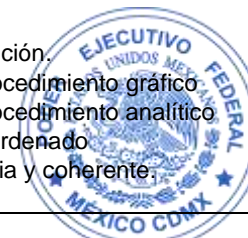




Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

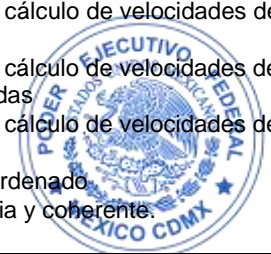
Unidad didáctica 2:	Transmisión de movimiento y potencia	Nivel:	Quinto
Propósito General:	Diseña mecanismos mediante el análisis de elementos mecánicos, cálculos de parámetros de potencia y simulación de movimiento, asistidos por computadora, para aplicarlos en un sistema mecatrónico, con una visión de trabajo creativo e innovador		
Unidad de competencia No 2:	Evalúa, en forma lógica, los parámetros de transmisión de potencia de acuerdo con los cálculos y la funcionalidad de los elementos mecánicos seleccionados en la librería de software de diseño, para un sistema mecatrónico.		
Aprendizaje Esperado No 1:	Calcula parámetros de posición y velocidad en mecanismos de biela-manivela y leva-seguidor acoplados a un sistema mecatrónico	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	10 horas
Contenidos de Aprendizaje			
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:	
<ul style="list-style-type: none"> - Definición de biela - manivela - Definición y clasificación de levas - Definición y clasificación de seguidores - Ecuaciones para desplazamiento y velocidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona el tipo de mecanismo de acuerdo con sus características de diseño y funcionamiento - Realiza el cálculo de desplazamiento, velocidad y potencia en los mecanismos de biela-manivela y leva- seguidor - Práctica 4: "Mecanismos para transformación de movimiento" 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla pensamiento lógico - Trabaja en forma colaborativa y responsable - Cuida y se responsabiliza del equipo de trabajo 	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje			
Estrategia Didáctica: Aprendizaje activo			
<ol style="list-style-type: none"> 1. En el aula el docente inicia con la introducción sobre la unidad de competencia y explica qué es un mecanismo de biela manivela y un mecanismo de leva seguidor, así como sus similitudes y diferencias. 2. El docente utilizando uno o más recursos de manera alterna o conjunta, como: presentación digital y simuladores, explica: los elementos que componen a los mecanismo de biela - manivela y leva seguidor, así como la transformación de movimiento que se da en este tipo de mecanismos. 3. Los estudiantes en equipos resuelven, de manera lógica, los problemas planteados por el docente, sobre el cálculo de posiciones y velocidades en un mecanismo de biela – manivela y leva seguidor. 4. En plenaria, junto con el docente, los estudiantes verifican el desarrollo de los problemas resueltos por equipo, además mediante un debate. construyen y aportan al desarrollo de un procedimiento alternativo para la obtención de los parámetros a calcular. 5. Los estudiantes emiten sus conclusiones sobre los problemas planteados, el docente retroalimenta resaltando áreas de oportunidad. 6. Los estudiantes realizan la práctica 4 "Mecanismos para la transformación del movimiento" bajo la supervisión de su profesor titular y profesores auxiliares. 			
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación	
Herramientas Tecnológicas Simulador de mecanismos Software de diseño Recursos didácticos Apuntes de la unidad de aprendizaje Manual de prácticas Diseño de Mecanismos Asistido por Computadora	Problemas Resueltos: "Posiciones y velocidades de Mecanismos de transformación de movimiento"	Lista de cotejo: <ul style="list-style-type: none"> • Presenta alternativas de solución. • Anexa los cálculos con el procedimiento gráfico • Anexa los cálculos con el procedimiento analítico • Realiza un análisis lógico y ordenado • Presenta una estructura limpia y coherente. • Entrega en tiempo y forma 	



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

Unidad didáctica 2:	Transmisión de movimiento y potencia	Nivel:	Quinto
Propósito General:	Diseña mecanismos mediante el análisis de elementos mecánicos, cálculos de parámetros de potencia y simulación de movimiento, asistidos por computadora, para aplicarlos en un sistema mecatrónico, con una visión de trabajo creativo e innovador		
Unidad de competencia No 2:	Evalúa, en forma lógica, los parámetros de transmisión de potencia de acuerdo con los cálculos y la funcionalidad de los elementos mecánicos seleccionados en la librería de software de diseño, para un sistema mecatrónico		
Aprendizaje Esperado No 2:	Calcula parámetros de posición, velocidad y potencia en mecanismos de bandas- poleas y ruedas dentadas-cadenas a emplearse en un sistema mecatrónico	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	10 horas
Contenidos de Aprendizaje			
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:	
<ul style="list-style-type: none"> - Definición y clasificación de poleas - Tipos de bandas - Definición y clasificación de ruedas dentadas - Definición y clasificación de cadenas - Ecuaciones para velocidad y potencia 	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona el tipo de mecanismo de acuerdo con sus características de diseño y funcionamiento - Realiza el cálculo de desplazamiento, velocidad y potencia en los mecanismos de bandas- poleas y ruedas dentadas-cadenas - Práctica 5: "Mecanismos flexibles" 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla el pensamiento lógico - Trabaja en forma colaborativa y responsable - Cuida y se responsabiliza del equipo de trabajo - Es proactivo 	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje			
<p>Estrategia didáctica: Método de los 4 pasos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El docente explica, mediante el uso de una TIC, la definición y características de los mecanismos de polea, ruedas dentadas y cadenas, así como la transmisión de movimiento y potencia que se obtiene utilizándolo dichos mecanismos. 2. Los estudiantes recopilan información de diversas fuentes, y en forma colaborativa resuelven problemas de cálculo de velocidades y potencia en mecanismos de polea, ruedas dentadas y cadenas, planteados por el docente y aplicando razonamiento lógico. 3. Los estudiantes en plenaria presentan, explican sus procedimientos y resultados, y de forma colaborativa el grupo da una solución alterna a los problemas. 4. El docente describe el funcionamiento de los mecanismos de poleas, rueda dentada y cadenas y retroalimenta a los estudiantes en la resolución de los problemas de cálculo de velocidad y potencia en dichos mecanismos. 5. Los estudiantes realizan la práctica 5 "Mecanismos Flexibles" bajo la supervisión de su profesor titular y profesores auxiliares. 			
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación	
<p>Herramientas Tecnológicas Simulador de mecanismos Software de diseño</p> <p>Recursos didácticos Apuntes de la unidad de aprendizaje Manual de prácticas Diseño de Mecanismos Asistido por Computadora</p>	<p>Problemas Resueltos - "Cálculo de velocidades y transmisión de potencia en mecanismos flexibles"</p>	<p>Lista de cotejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presenta alternativas de solución. • Anexa procedimiento para el cálculo de velocidades del mecanismo de poleas • Anexa procedimiento para el cálculo de velocidades del mecanismo de ruedas dentadas • Anexa procedimiento para el cálculo de velocidades del mecanismo de cadenas. • Realiza un análisis lógico y ordenado. • Presenta una estructura limpia y coherente. • Entrega en tiempo y forma 	



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

Unidad didáctica 2:	Transmisión de movimiento y potencia	Nivel:	Quinto
Propósito General:	Diseña mecanismos mediante el análisis de elementos mecánicos, cálculos de parámetros de potencia y simulación de movimiento, asistidos por computadora, para aplicarlos en un sistema mecatrónico, con una visión de trabajo creativo e innovador		
Unidad de competencia No 2:	Evalúa, en forma lógica, los parámetros de transmisión de potencia de acuerdo con los cálculos y la funcionalidad de los elementos mecánicos seleccionados en la librería de software de diseño, para un sistema mecatrónico		
Aprendizaje Esperado No 3:	Calcula de manera lógica parámetros de posición, velocidad y potencia en mecanismos de engranes y cremalleras utilizando los elementos de la librería del software de acuerdo al sistema mecatrónico	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	10 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ul style="list-style-type: none"> - Relación de transmisión - Definición de cremallera - Definición y clasificación de engranes - Cálculo de trenes de engranes simples y compuestos - Ecuaciones de velocidad y potencia 	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona el tipo de engrane y cremallera de acuerdo con sus características de diseño utilizando la librería del software - Realiza el cálculo de velocidad y potencia en los mecanismos de engranes y cremalleras - Ejemplifica el sistema de transmisión por engrane y cremallera utilizando la librería del software de diseño - Práctica 6: "Mecanismos de contacto" 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla el pensamiento lógico - Trabaja en forma colaborativa y responsable - Cuida y se responsabiliza de la herramienta de trabajo - Es proactivo

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Aula Invertida

1. El docente divide al grupo en equipos y describe los criterios para la búsqueda de información y propone fuentes digitales o impresas sobre los temas: relación de transmisión, definición de cremallera, definición y clasificación de engranes, cálculo de trenes de engranes simples y compuestos y ecuaciones de velocidad y potencia.
2. Los estudiantes, en equipo, elaboran un organizador gráfico de relación de transmisión, definición de cremallera, definición y clasificación de engranes, cálculo de trenes de engranes simples y compuestos y ecuaciones de velocidad y potencia.
3. Los equipos de trabajo resuelven problemas, proporcionados por el docente, sobre transmisión de velocidad y potencia en mecanismos de cremallera y engranes.
4. Los equipos dan sus conclusiones y expresan sus dudas al docente.
5. El docente da una explicación resolviendo las dudas del grupo en general.
6. Los estudiantes realizan la práctica 6 "Mecanismos de contacto" bajo la supervisión de su profesor titular y profesores auxiliares.

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
Herramientas Tecnológicas. Herramientas de diseño libre para elaborar organizadores gráficos. Recursos didácticos. Audiovisuales y materiales de consulta de los temas Manual de prácticas Diseño de Mecanismos Asistido por Computadora	Organizador Gráfico – "Mecanismos de contacto"	Lista de cotejo: <ul style="list-style-type: none"> • Coloca y describe los elementos básicos de mecanismos de contacto • Describe y ejemplifica la relación de transmisión • Clasifica mecanismos de contacto • Coloca las ecuaciones para el cálculo de velocidad y transmisión de potencia. • Coloca ejemplos del cálculo de velocidad y transmisión de potencia. • Presenta una estructura creativa y coherente. • Entrega en forma ordenada, limpia y puntual.



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

Unidad didáctica 3:	Simulación de mecanismos	Nivel:	Quinto
Propósito General:	Diseña mecanismos mediante el análisis de elementos mecánicos, cálculos de parámetros de potencia y simulación de movimiento, asistidos por computadora, para aplicarlos en un sistema mecatrónico, con una visión de trabajo creativo e innovador		
Unidad de competencia No 3:	Crea en forma innovadora simulaciones de movimientos de elementos mecánicos según su aplicación en sistemas mecatrónicos, empleando software de diseño de acuerdo con las leyes de movimiento		
Aprendizaje Esperado No 1:	Diseña de forma creativa e innovadora elementos mecánicos empleando software de diseño para aplicarlos en sistemas mecatrónicos	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	15 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ul style="list-style-type: none"> - Identifica el área de trabajo del software - Identifica las herramientas de dibujo - Conoce las diferentes herramientas para generar sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseña elementos mecánicos con las diferentes herramientas del software de diseño - Aplica material de la librería del software a los elementos mecánicos - Práctica 7: "Propuesta de diseño" 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla el pensamiento creativo e innovador - Trabaja en forma colaborativa y responsable - Cuida y se responsabiliza de la herramienta de trabajo - Es proactivo

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Método STEAM

1. En el aula el docente forma equipos de trabajo, les pide que asignen un líder de equipo.
2. El docente plantea el proyecto a elaborar durante la unidad de competencia retomando elementos de la unidad de aprendizaje de metrología y tecnología de materiales, dibujo técnico, mecanizado de piezas mecánicas y de las unidades de competencia 1 y 2 de este Programa.
3. El docente explica los elementos básicos del software de diseño para el desarrollo del proyecto: área de trabajo del software, herramientas de dibujo y diferentes herramientas para generar sólidos.
4. En el aula y en equipos, los estudiantes, con base en la información planteada por el docente, proponen un proyecto a elaborar que cumpla con los criterios solicitados para el desarrollo del proyecto, empleando los elementos básicos del software de diseño, el docente retroalimenta las propuestas.
5. Los estudiantes en equipo realizan la práctica 7 "Propuesta de diseño" siguiendo las instrucciones del docente titular y auxiliares

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
Herramientas Tecnológicas. Software de diseño Recursos didácticos. Audiovisuales y materiales de consulta de los temas Manual de prácticas Diseño de Mecanismos Asistido por Computadora	Propuesta de proyecto	Lista de cotejo <ul style="list-style-type: none"> • Elige el sistema de unidades • Establece el plano de trabajo • Describe las diferentes herramientas de trabajo del software • Describe los diferentes tipos de materiales • Presenta una estructura creativa y coherente. • Entrega en forma ordenada, limpia y puntual.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

Unidad didáctica 3:	Simulación de mecanismos	Nivel:	Quinto
Propósito General:	Diseña mecanismos mediante el análisis de elementos mecánicos, cálculos de parámetros de potencia y simulación de movimiento, asistidos por computadora, para aplicarlos en un sistema mecatrónico, con una visión de trabajo creativo e innovador		
Unidad de competencia No 3:	Crea en forma innovadora simulaciones de movimientos de elementos mecánicos según su aplicación en sistemas mecatrónicos, empleando software de diseño de acuerdo con las leyes de movimiento		
Aprendizaje Esperado No 2:	Ensambla de manera original elementos mecánicos diseñados y obtenidos de la librería del software para generar un mecanismo y acoplarlo a un sistema mecatrónico	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	15 horas

Contenidos de Aprendizaje

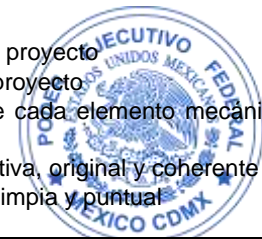
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ul style="list-style-type: none"> - Relaciones de posición - Herramientas de ensamble - Elementos de sujeción de la librería del software de diseño 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza herramientas de ensamble, relaciones de posición y elementos de sujeción para ensamblar un mecanismo empleando el software de diseño - Edita elementos mecánicos para su correcto ensamble usando software de diseño - Comprueba interferencias en el ensamble empleando el software de diseño - Práctica 8: "Diseño de proyecto" 	<ul style="list-style-type: none"> - Es creativo en la solución de problemas - Es original en las actividades que desarrolla - Desarrolla el pensamiento creativo e innovador - Trabaja en forma colaborativa y responsable - Cuida y se responsabiliza del equipo de cómputo

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Método STEAM

1. En el aula el docente solicita se continúe con los trabajos en los equipos conformados al inicio de la unidad de competencia tres.
2. El docente explica relaciones de posición, herramientas de ensamble y elementos de sujeción del software de diseño.
3. En el aula y en equipos, los estudiantes, continúan con el desarrollo del proyecto propuesto que cumple con los criterios solicitados por el profesor. empleando las herramientas del software de diseño en forma creativa y original para la realización de ensambles de elementos mecánicos.
4. El docente analiza el avance de los proyectos y los retroalimenta.
5. Los estudiantes en equipo realizan la práctica 8 "Diseño de proyecto" siguiendo las instrucciones del docente titular y auxiliares

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
Herramientas Tecnológicas Software de diseño Recursos didácticos Audiovisuales y materiales de consulta de los temas Manual de prácticas Diseño de Mecanismos Asistido por Computadora	Avance de reporte técnico del Proyecto	Lista de cotejo: <ul style="list-style-type: none"> • Explica el funcionamiento del proyecto • Analiza los movimientos del proyecto • Analiza el funcionamiento de cada elemento mecánico que interviene en el proyecto • Presenta una estructura creativa, original y coherente • Entrega en forma ordenada, limpia y puntual





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

Unidad didáctica 3:	Simulación de mecanismos	Nivel:	Quinto
Propósito General:	Diseña mecanismos mediante el análisis de elementos mecánicos, cálculos de parámetros de potencia y simulación de movimiento, asistidos por computadora, para aplicarlos en un sistema mecatrónico, con una visión de trabajo creativo e innovador		
Unidad de competencia No 3:	Crea en forma innovadora simulaciones de movimientos de elementos mecánicos según su aplicación en sistemas mecatrónicos, empleando software de diseño de acuerdo con las leyes de movimiento		
Aprendizaje Esperado No 3:	Simula mecanismos aplicando relaciones mecánicas y explosiones para incorporarlos a un sistema mecatrónico bajo un enfoque innovador	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	15 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ul style="list-style-type: none"> - Relaciones mecánicas de posición - Simulación lineal - Simulación rotacional - Explosiones 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplica relaciones mecánicas y explosiones a ensamblajes - Simula el movimiento de los mecanismos - Genera clip de video de la simulación - Práctica 9: Propuesta de diseño 	<ul style="list-style-type: none"> - Muestra liderazgo en su innovación - Desarrolla el pensamiento creativo e innovador - Trabaja en forma colaborativa y responsable - Cuida y se responsabiliza del equipo de cómputo

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Método STEAM

1. En el aula el docente solicita se continúe con los trabajos en los equipos conformados al inicio de la unidad de competencia tres.
2. El docente explica relaciones mecánicas de posición, simulación lineal, simulación rotacional y explosiones del software de diseño.
3. En el aula y en equipos, los estudiantes, continúan con el desarrollo del proyecto propuesto que cumple con los criterios solicitados por el profesor empleando los elementos para la realización de la simulación de elementos mecánicos usando el software de diseño con una perspectiva innovadora.
4. Los estudiantes en equipos y con la ayuda del software de diseño exponen su proyecto mediante la simulación de los elementos mecánicos del mismo
5. Posterior a la exposición de cada equipo el profesor retroalimenta y resalta áreas de oportunidad
6. El alumno concluye y entrega su proyecto.
7. El docente analiza los proyectos y los retroalimenta, los estudiantes atienden las observaciones.
8. Los estudiantes en equipo realizan la práctica 9 " Propuesta de diseño " siguiendo las instrucciones del docente titular y auxiliares

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
Herramientas Tecnológicas Software de diseño Recursos didácticos Audiovisuales y materiales de consulta de los temas Manual de prácticas Diseño de Mecanismos Asistido por Computadora	Reporte técnico del Proyecto concluido	Lista de cotejo: <ul style="list-style-type: none"> • Explica el desarrollo del proyecto • Desarrolla cada una las herramientas de trabajo para la simulación de los elementos mecánicos del software de diseño • Analiza el funcionamiento de cada elemento mecánico que interviene en el proyecto • Presenta una estructura innovadora. Entrega en forma ordenada, limpia y puntual



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

PRÁCTICAS

N° y Nombre de la Práctica:	Clasificación de mecanismos básicos	N° de la Práctica: 1	Tiempo: 4 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Analiza elementos mecánicos, con pensamiento crítico, utilizando métodos y tablas, de acuerdo con las necesidades del sistema mecatrónico		
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Determina de manera crítica los elementos de mecanismos de acuerdo con sus características para su aplicación en un sistema mecatrónico		
Contenidos de Aprendizaje			
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos de mecanismos: - Tipos de mecanismos - Uniones o juntas - Tipos de eslabones 	<ul style="list-style-type: none"> - Clasifica los mecanismos de acuerdo con sus características - Práctica 1: Clasificación de mecanismos básicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis - Aplica pensamiento lógico y crítico 	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje			
<p>Estrategia Didáctica: Trabajo colaborativo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los estudiantes se organizan en equipos de trabajo, revisan en el manual de prácticas de la unidad de aprendizaje, el objetivo y los puntos a desarrollar durante la misma. 2. En el laboratorio, los estudiantes identifican las reglas de trabajo y los cuidados del equipo a utilizar durante el desarrollo de la práctica. 3. El docente explica el procedimiento y desarrollo de la práctica de acuerdo con el manual de prácticas de la unidad de aprendizaje, mediante el uso de ejemplos, piezas o elementos mecánicos. 4. Los estudiantes, mediante lluvia de ideas, contestan de manera individual o grupal las preguntas sobre el procedimiento de la práctica a realizar, basado en el respeto y la tolerancia. 5. Los alumnos, apoyados con una cámara digital y con la explicación de los profesores titular y auxiliares, toman imágenes de diferentes mecanismos presentes en las máquinas y equipo del taller mecánico. 6. Los estudiantes apoyados con el equipo de cómputo y el software para hacer organizadores gráficos insertan las imágenes obtenidas de los mecanismos de las máquinas o equipo del taller mecánico, realizan una clasificación en base a: mecanismos de contacto, mecanismos flexibles, transformadores de movimiento, transmisores de potencia, etc. 7. Los alumnos, apoyados por internet, realizan una investigación complementaria acerca de un mecanismo aplicado a una máquina herramienta convencional e integran una infografía específica de dicho mecanismo. 8. Al término de la práctica por equipo los estudiantes entregan el reporte con las evidencias del desarrollo de esta. 			
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> - Máquinas herramientas convencionales (torno, taladro, fresadora, cepillo, prensa, cizalla, etc.) - PC con software para infografías y organizadores gráficos - Cámara digital <p>Manual de prácticas Diseño de Mecanismos Asistido por Computadora</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de la Práctica No. 1 "Clasificación de mecanismos básicos" 	<p>Lista de cotejo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza de manera responsable las maquinas herramienta del taller. • Utiliza de manera responsable el equipo de cómputo. • Obtiene imágenes de cada tipo de mecanismo aplicado a las máquinas herramientas. • Representa, por medio de un organizador gráfico, la clasificación de los mecanismos. • Representa, por medio de una infografía, el mecanismo aplicado en la máquina herramienta. • Contesta cuestionario. • Presenta conclusión con juicio crítico. • Presenta una estructura ordenada, limpia y coherente. • Entrega puntualmente. 	





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

N° y Nombre de la Práctica:	Mecanismos de 4 barras y biela manivela	N° de la Práctica:	2	Tiempo:	4 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Analiza elementos mecánicos, con pensamiento crítico, utilizando métodos y tablas, de acuerdo con las necesidades del sistema mecatrónico				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Utiliza métodos de análisis gráfico y analítico para determinar posiciones y velocidades en mecanismos aplicados a sistemas mecatrónicos.				

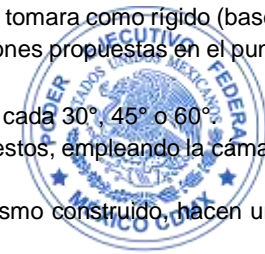
Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<p>Método analítico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecuación para el cierre de mecanismos - Movilidad - Cálculo de posiciones - Cálculo de velocidades <p>Método gráfico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mecanismos de 4 barras - Mecanismos de Biela- manivela - Cálculo de posiciones - Cálculo de velocidades 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza el método analítico en los mecanismos de 4 barras para comprobar posiciones y velocidades. - Utiliza el método gráfico en los mecanismos de 4 barras para comprobar posiciones y velocidades. - Práctica 2: Mecanismos de 4 barras o biela manivela 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla pensamiento analítico - Trabaja en forma colaborativa y con responsabilidad - Desarrolla valores de respeto y tolerancia hacia las aportaciones de sus compañeros

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Trabajo colaborativo


1. Los estudiantes se organizan en equipos de trabajo, revisan en el manual de prácticas de la unidad de aprendizaje, el objetivo y los puntos a desarrollar durante la misma.
2. En el laboratorio, los estudiantes identifican las reglas de trabajo y los cuidados del equipo a utilizar durante el desarrollo de la práctica.
3. El docente explica el procedimiento y desarrollo de la práctica de acuerdo con el manual de prácticas de la unidad de aprendizaje, mediante el uso de ejemplos, piezas o elementos mecánicos. Los estudiantes, mediante lluvia de ideas, contestan de manera individual o grupal las preguntas sobre el procedimiento de la práctica a realizar, basado en el respeto y la tolerancia.
4. Los alumnos, por medio de un croquis, representan las dimensiones del mecanismo de 4 barras o biela manivela a construir, identifican el eslabón que se tomara como rígido (base).
5. Los alumnos, apoyados en el mecano y/o portafolios de mecanismos, construyen el mecanismo de 4 barras o biela manivela croquizado con las dimensiones propuestas en el punto anterior, fijan el eslabón que se tomara como base, toman fotografías o video de la posición que tiene el mecanismo construido.
6. Los alumnos, empleando las ecuaciones para posición, determinan teóricamente las posiciones del mecanismo construido, usando cambios de ángulos cada 30°, 45° o 60°.
7. Los alumnos, con apoyo de los cálculos teóricos y el mecanismo construido en el paso 6, especifican las posiciones físicas e acuerdo a los ángulos propuestos, empleando la cámara digital toman imágenes de cada una de estas posiciones.
8. Los estudiantes apoyados con el equipo de cómputo y el software de diseño insertan las imágenes para analizar las diferentes posiciones del mecanismo construido, hacen una comparación con los valores teóricos obtenidos y las imágenes insertadas.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

9. Los estudiantes realizan el cálculo de las velocidades del mecanismo de 4 barras o biela manivela, proponiendo un intervalo de tiempo (IT) en el cual se desplazarían las posiciones sugeridas para el mecanismo construido.
10. Al término de la práctica por equipo los estudiantes entregan el reporte con las evidencias del desarrollo de esta.

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> - Mecano o portafolio de mecanismos - Desarmador plano, llave Allen - PC con software de diseño - Cámara digital - Manual de prácticas Diseño de Mecanismos Asistido por Computadora 	<p>Reporte de la Práctica No. 2 Mecanismos de 4 barras o biela manivela</p>	<p>Lista de cotejo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza de manera responsable las piezas del mecano o portafolio de mecanismos. • Utiliza de manera responsable el equipo de cómputo. • Selecciona los elementos adecuados para la construcción del mecanismo propuesto. • Determina las ecuaciones para calcular la posición y velocidad del mecanismo construido. • Selecciona de manera correcta los parámetros para determinar las posiciones y velocidades del mecanismo construido. • Representa a través de dibujos las posiciones del mecanismo construido. • Expresa de forma clara el proceso de construcción del mecanismo propuesto. • Desarrolla operaciones o cálculos. • Contesta cuestionario. • Presenta conclusión con juicio crítico. • Presenta una estructura ordenada, limpia y coherente. • Entrega puntualmente. 



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

N° y Nombre de la Práctica:	Tablas de rodamientos, engranes y eslabones para cadenas	N° de la Práctica:	3	Tiempo:	4 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Analiza elementos mecánicos, con pensamiento crítico, utilizando métodos y tablas, de acuerdo con las necesidades del sistema mecatrónico				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Selecciona de manera analítica elementos mecánicos empleando tablas de acuerdo con las características del sistema mecatrónico.				

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ul style="list-style-type: none"> - Tablas de engranes - Tabla de rodamientos - Tipos de eslabones para cadenas 	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona elementos mecánicos de tablas conforme a las características de diseño y funcionamiento - Práctica 3: Tablas de rodamiento, engranes y eslabones para cadenas 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla pensamiento analítico - Trabaja en forma colaborativa y con responsabilidad - Desarrolla valores de respeto y tolerancia hacia las aportaciones de sus compañeros

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: interactiva

1. Los estudiantes se organizan en equipos de trabajo, revisan en el manual de prácticas de la unidad de aprendizaje, el objetivo y los puntos a desarrollar durante la misma.
2. En el laboratorio, los estudiantes identifican las reglas de trabajo y los cuidados del equipo a utilizar durante el desarrollo de la práctica.
3. El docente explica el procedimiento y desarrollo de la práctica de acuerdo con el manual de prácticas de la unidad de aprendizaje, mediante el uso de ejemplos, piezas o elementos mecánicos.
4. Los estudiantes, mediante lluvia de ideas, contestan de manera individual o grupal las preguntas sobre el procedimiento de la práctica a realizar, basado en el respeto y la tolerancia.
5. Los alumnos, con apoyo del docente titular y los auxiliares, abren las guardas de las maquinas herramienta para identificar un sistema de transmisión con bandas, engranes, ruedas dentadas, etc., toman los datos de estos: nomenclatura de la banda, diámetro de la polea, número de canales de la polea, distancia entre centros de los ejes, número de dientes del engrane, diámetro exterior del engrane, etc., toman imágenes de cada elemento.
6. Los alumnos, con los datos obtenidos, consultan las tablas de especificaciones para determinar las características completas del elemento de transmisión.
7. Los alumnos, empleando las imágenes y los datos de los elementos de transmisión de la máquina herramienta, realizan un reporte indicando las especificaciones técnicas encontradas en los manuales, hacen una comparación con los elementos físicos montados, indican las diferencias entre ellos.
8. Al término de la práctica por equipo los estudiantes entregan el reporte con las evidencias del desarrollo de esta.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> - Máquinas herramientas convencionales (torno, taladro, fresadora, cepillo de codo) - Cámara digital - Manual de mantenimiento de las máquinas herramientas - Tablas de selección de elementos mecánicos: bandas, engranes, rodamientos - Manual de prácticas Diseño de Mecanismos Asistido por Computadora 	<p>Reporte de la Práctica No. 3 Tablas de rodamiento, engranes y eslabones para cadenas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo. • Utiliza de manera responsable las máquinas herramienta. • Utiliza de manera responsable los manuales de mantenimiento de las máquinas herramienta. • Identifica los elementos de transmisión de cada tipo de máquina herramienta. • Identifica en las tablas técnicas los parámetros de los elementos de transmisión. • Expresa de forma clara las diferencias entre los elementos reales montados y los especificados en tablas. • Contesta cuestionario. • Presenta conclusión con juicio crítico. • Presenta una estructura ordenada, limpia y coherente. • Entrega puntualmente.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

N° y Nombre de la Práctica:	Mecanismos para transformación de movimiento	N° de la Práctica:	4	Tiempo:	8 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Evalúa, en forma lógica, los parámetros de transmisión de potencia de acuerdo con los cálculos y la funcionalidad de los elementos mecánicos seleccionados en la librería de software de diseño, para un sistema mecatrónico.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Calcula parámetros de posición y velocidad en mecanismos de biela-manivela y leva-seguidor acoplados a un sistema mecatrónico				

Contenidos de Aprendizaje		
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ul style="list-style-type: none"> - Definición de biela - manivela - Definición y clasificación de levas - Definición y clasificación de seguidores - Ecuaciones para desplazamiento y velocidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona el tipo de mecanismo de acuerdo con sus características de diseño y funcionamiento - Realiza el cálculo de desplazamiento, velocidad y potencia en los mecanismos de biela-manivela y leva- seguidor - Práctica 4: Mecanismos para transformación de movimiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla pensamiento lógico - Trabaja en forma colaborativa y responsable - Cuida y se responsabiliza del equipo de trabajo

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: resolución de problema o situación

1. Los estudiantes se organizan en equipos de trabajo, revisan en el manual de prácticas de la unidad de aprendizaje, el objetivo y los puntos a desarrollar durante la misma.
2. En el laboratorio, los estudiantes identifican las reglas de trabajo y los cuidados del equipo a utilizar durante el desarrollo de la práctica.
3. El docente plantea una situación a resolver y explica el procedimiento y desarrollo de la práctica de acuerdo con el manual de prácticas de la unidad de aprendizaje, mediante el uso de ejemplos, piezas o elementos mecánicos.
4. Los estudiantes, mediante lluvia de ideas, contestan de manera individual o grupal las preguntas sobre el procedimiento de la práctica a realizar, basado en el respeto y la tolerancia.
5. Los alumnos, plantean la solución a la situación por medio de un croquis, representan el tipo de mecanismo a construir, Biela-manivela y leva-seguidor, identificando los componentes a emplear en su construcción.
6. Los alumnos, apoyados en el mecano y/o portafolios de mecanismos, construyen el mecanismo croquizado en el punto anterior, toman fotografías o video de las diferentes posiciones que tenga el mecanismo construido.
7. Los estudiantes apoyados con el equipo de cómputo y el software de diseño, insertan las imágenes o video para analizar las diferentes posiciones de los mecanismos construidos.
8. Los estudiantes realizan el cálculo de las velocidades de los mecanismos proponiendo un intervalo de tiempo (IT) en el cual se desplaza a diferentes posiciones el mecanismo construido.
9. Al término de la práctica por equipo los estudiantes entregan el reporte con las evidencias del desarrollo de esta.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> - Mecano o portafolio de mecanismos - Desarmador plano, llave Allen - PC con software de diseño - Cámara digital - Manual de prácticas Diseño de Mecanismos Asistido por Computadora 	<p>Reporte de la Práctica No. 4: Mecanismos para transformación de movimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lista de cotejo. • Utiliza de manera responsable las piezas del mecano o portafolio de mecanismos. • Utiliza de manera responsable el equipo de cómputo. • Selecciona los elementos adecuados para la configuración de los diferentes mecanismos. • Determina las ecuaciones para calcular la posición y velocidad de los mecanismos construidos. • Selecciona de manera correcta los parámetros para determinar las posiciones y velocidades de los mecanismos construidos. • Representa a través de dibujos las posiciones de los mecanismos construidos. • Expresa de forma clara el proceso de construcción de los diferentes mecanismos. • Desarrolla operaciones o cálculos. • Contesta cuestionario. • Presenta conclusión con juicio crítico. • Presenta una estructura ordenada, limpia y coherente. • Entrega puntualmente.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

N° y Nombre de la Práctica:	Mecanismos flexibles	N° de la Práctica:	5	Tiempo:	8 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Evalúa, en forma lógica, los parámetros de transmisión de potencia de acuerdo con los cálculos y la funcionalidad de los elementos mecánicos seleccionados en la librería de software de diseño, para un sistema mecatrónico				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Calcula parámetros de posición, velocidad y potencia en mecanismos de bandas-poleas y ruedas dentadas-cadenas a emplearse en un sistema mecatrónico				

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ul style="list-style-type: none"> - Definición y clasificación de poleas - Tipos de bandas - Definición y clasificación de ruedas dentadas - Definición y clasificación de cadenas - Ecuaciones para velocidad y potencia 	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona el tipo de mecanismo de acuerdo a sus características de diseño y funcionamiento - Realiza el cálculo de desplazamiento, velocidad y potencia en los mecanismos de bandas- poleas y ruedas dentadas- cadenas - Práctica 5: Mecanismos flexibles 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla el pensamiento lógico - Trabaja en forma colaborativa y responsable - Cuida y se responsabiliza del equipo de trabajo - Es proactivo

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: estudio de caso

1. Los estudiantes se organizan en equipos de trabajo, revisan en el manual de prácticas de la unidad de aprendizaje, el objetivo y los puntos a desarrollar durante la misma.
2. En el taller mecánico, los estudiantes identifican las reglas de trabajo y los cuidados del equipo a utilizar durante el desarrollo de la práctica.
3. El docente presenta un caso a resolver y explica el procedimiento y desarrollo de la práctica de acuerdo con el manual de prácticas de la unidad de aprendizaje, mediante el uso de ejemplos, piezas o elementos mecánicos.
4. El docente explica el funcionamiento del sistema de poleas y bandas de la máquina herramienta convencional (fresadora), así como el procedimiento para cambiar las posiciones de las bandas con el objetivo de cambiar las velocidades de salida.
5. Los estudiantes, mediante lluvia de ideas, contestan de manera individual o grupal las preguntas sobre el procedimiento de la práctica a realizar, basado en el respeto y la tolerancia.
6. Los estudiantes, analizan el caso por medio de un croquis o fotografías, identifican las diferentes combinaciones de polea y banda de acuerdo a la tabla de especificaciones de velocidades de la máquina herramienta.
7. Los estudiantes en equipos de trabajo y apoyados por los docentes titulares y auxiliares, acoplan cada posición de banda y polea de la máquina herramienta de acuerdo al croquis elaborado y a la tabla de especificaciones de la máquina.
8. Los estudiantes, apoyados con el tacómetro y la cámara digital toman video o fotografías de la velocidad que entrega la combinación de banda y polea de la máquina herramienta convencional.
9. Los estudiantes apoyados con el equipo de cómputo y el software de diseño, insertan las imágenes o video para analizar las diferentes combinaciones de banda y polea de la máquina herramienta convencional para calcular la velocidad teórica entregada.
10. Los estudiantes realizan el cálculo de la variación entre la velocidad real entregada por la máquina herramienta y la velocidad teórica calculada.
11. Al término de la práctica por equipo los estudiantes entregan el reporte con las evidencias del desarrollo de esta.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> - Máquina herramienta convencional (fresadora) - Tacómetro digital - Desarmador plano, llave Allen, llaves españolas - Cámara digital - PC con software de diseño <p>Manual de prácticas Diseño de Mecanismos Asistido por Computadora</p>	<p>Reporte de la Práctica No. 5 Mecanismos flexibles</p>	<p>Lista de cotejo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza de manera responsable los accesorios y las máquinas herramienta. • Utiliza de manera responsable el equipo de cómputo. • Selecciona las configuraciones de banda y polea adecuadas para el cálculo de la velocidad. • Determina las ecuaciones para calcular velocidad de las combinaciones de banda y polea. • Representa a través de dibujos las combinaciones de banda y polea. • Expresa de forma clara el proceso de cambio y selección de posiciones en la máquina herramienta de las bandas y poleas. • Desarrolla operaciones o cálculos. • Contesta cuestionario. • Presenta conclusión con juicio crítico. • Presenta una estructura ordenada, limpia y coherente. • Entrega puntualmente.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

N° y Nombre de la Práctica:	Mecanismos de contacto	N° de la Práctica:	6	Tiempo:	8 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Evalúa, en forma lógica, los parámetros de transmisión de potencia de acuerdo con los cálculos y la funcionalidad de los elementos mecánicos seleccionados en la librería de software de diseño, para un sistema mecatrónico				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Calcula de manera lógica parámetros de posición, velocidad y potencia en mecanismos de engranes y cremalleras utilizando los elementos de la librería del software de acuerdo con el sistema mecatrónico				

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ul style="list-style-type: none"> - Relación de transmisión - Definición de cremallera - Definición y clasificación de engranes - Cálculo de trenes de engranes simples y compuestos - Ecuaciones de velocidad y potencia 	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona el tipo de engrane y cremallera de acuerdo a sus características de diseño utilizando la librería del software - Realiza el cálculo de velocidad y potencia en los mecanismos de engranes y cremalleras - Ejemplifica el sistema de transmisión por engrane y cremallera utilizando la librería del software de diseño - Práctica 6: Mecanismos de contacto 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla el pensamiento lógico - Trabaja en forma colaborativa y responsable - Cuida y se responsabiliza de la herramienta de trabajo - Es proactivo

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: resolución de problemas

1. Los estudiantes se organizan en equipos de trabajo, revisan en el manual de prácticas de la unidad de aprendizaje, el objetivo y los puntos a desarrollar durante la misma.
2. En el taller mecánico, los estudiantes identifican las reglas de trabajo y los cuidados del equipo a utilizar durante el desarrollo de la práctica.
3. El docente explica el procedimiento y desarrollo de la práctica de acuerdo con el manual de prácticas de la unidad de aprendizaje, mediante el uso de ejemplos, piezas o elementos mecánicos.
4. El docente explica el funcionamiento del sistema de transmisión por engranes de una máquina herramienta convencional (torno, taladro radial, etc.).
5. Los estudiantes, mediante lluvia de ideas, contestan de manera individual o grupal las preguntas sobre el procedimiento de la práctica a realizar, basado en el respeto y la tolerancia.
6. Los alumnos, por medio de un croquis o fotografías, identifican las diferentes combinaciones de engranes de acuerdo a la tabla de especificaciones de velocidades de la máquina herramienta.
7. Los estudiantes en equipos de trabajo y apoyados por los docentes titulares y auxiliares, miden los diámetros exteriores e identifican el número de dientes de cada engrane del tren de transmisión de la máquina herramienta.
8. Los alumnos, apoyados con los datos obtenidos de la máquina herramienta, usando el software de diseño elaboran el tren de transmisión diseñando los elementos de la caja de transmisión y seleccionando de la librería los elementos mecánicos estandarizados (engranes, bujes, chumaceras, tornillos, tuercas, etc)
9. Los estudiantes realizan, empleando el software de diseño, el cálculo de la velocidad y potencia entregadas por el tren de engranes.
10. Los alumnos, empleando el software de diseño, imprimen en formato digital (PDF) en hojas normalizadas (A4, A3, A2, A1, A0, según se requiera) los elementos que componen al tren de transmisión.
11. Al término de la práctica por equipo los estudiantes entregan el reporte con las evidencias del desarrollo de esta.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> - Máquina herramienta convencional (torno, taladro radial, etc) - Calibrador vernier digital - Cámara digital - PC con software de diseño <p>Manual de prácticas Diseño de Mecanismos Asistido por Computadora</p>	<p>Reporte de la Práctica No. 6 Mecanismos de contacto</p>	<p>Lista de cotejo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza de manera responsable los accesorios y las máquinas herramienta. • Utiliza de manera responsable el equipo de cómputo. • Mide correctamente los diámetros exteriores y el número de dientes de los engranes. • Determina las ecuaciones para calcular la relación de transmisión para velocidades y potencia de acuerdo al tren de engranes analizado. • Representa a través de dibujos normalizados los elementos del tren de transmisión. • Desarrolla operaciones o cálculos. • Contesta cuestionario. • Presenta conclusión con juicio crítico. • Presenta una estructura ordenada, limpia y coherente. • Entrega puntualmente.



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

N° y Nombre de la Práctica:	Propuesta de diseño	N° de la Práctica:	7	Tiempo:	12 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Crea en forma innovadora simulaciones de movimientos de elementos mecánicos según su aplicación en sistemas mecatrónicos, empleando software de diseño de acuerdo con las leyes de movimiento				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Diseña de forma creativa e innovadora elementos mecánicos empleando software de diseño para aplicarlos en sistemas mecatrónicos				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:		Procedimentales:		Actitudinales:	
<ul style="list-style-type: none"> - Identifica el área de trabajo del software - Identifica las herramientas de dibujo - Conoce las diferentes herramientas para generar sólidos 		<ul style="list-style-type: none"> - Diseña elementos mecánicos con las diferentes herramientas del software de diseño - Aplica material de la librería del software a los elementos mecánicos - Práctica 7: Propuesta de diseño 		Actitudinal <ul style="list-style-type: none"> - -Desarrolla el pensamiento creativo e innovador - -Trabaja en forma colaborativa y responsable - -Cuida y se responsabiliza de la herramienta de trabajo - Es proactivo 	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
Estrategia didáctica: Método STEAM					
<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente explica el objetivo, procedimiento y desarrollo del proyecto a desarrollar durante la unidad de competencia. 2. El docente explica el uso de las diferentes herramientas del software de diseño 3. El docente ejemplifica en el software de diseño el desarrollo de un elemento mecánico (EM), a través del uso de las herramientas para generar sólidos en los diferentes sistemas de unidades y aplicando materiales establecidos en la librería del software de diseño. 4. Los estudiantes en equipos y con la ayuda del software de diseño realizan, de manera creativa, cada uno de los elementos mecánicos de su propuesta de proyecto, de un sistema mecatrónico 5. Los estudiantes aplican el material correspondiente a cada elemento mecánico 6. El docente explica el proceso de conversión para impresión en 3D de los archivos generados en el software de diseño 7. Los estudiantes generan los archivos de su impresión 3D de los elementos de su proyecto 8. Los estudiantes entregan el avance del proyecto y el profesor indica las áreas de oportunidad de este 9. Al término de la práctica por equipo los estudiantes entregan el reporte con las evidencias del desarrollo de esta. 					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos		Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa		Criterios e Instrumentos de Evaluación	
Software de diseño Recursos didácticos. Audiovisuales y materiales de consulta de los temas Manual de prácticas Diseño de Mecanismos Asistido por Computadora		Reporte de práctica 7: "Propuesta de diseño"		Lista de cotejo Avance de proyecto: <ul style="list-style-type: none"> • Usa las diferentes herramientas del software de acuerdo a la elaboración del elemento mecánico • Selecciona el material de la librería del software de diseño de acuerdo a los elementos mecánicos • Trabaja con el sistema de unidades de acuerdo con los requerimientos del plano • Diseña los elementos mecánicos en forma creativa e innovadora • Entrega los archivos electrónicos de manera puntual y con una secuencia lógica. 	



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

N° y Nombre de la Práctica:	Diseño del proyecto	N° de la Práctica:	8	Tiempo:	16 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Crea en forma innovadora simulaciones de movimientos de elementos mecánicos según su aplicación en sistemas mecatrónicos, empleando software de diseño de acuerdo con las leyes de movimiento				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Ensambla de manera original elementos mecánicos diseñados y obtenidos de la librería del software para generar un mecanismo y acoplarlo a un sistema mecatrónico				

Contenidos de Aprendizaje

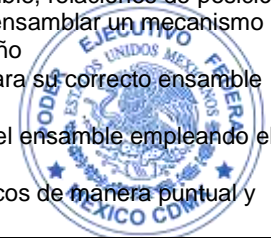
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ul style="list-style-type: none"> - Relaciones de posición - Herramientas de ensamble - Elementos de sujeción de la librería del software de diseño 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza herramientas de ensamble, relaciones de posición y elementos de sujeción para ensamblar un mecanismo empleando el software de diseño - Edita elementos mecánicos para su correcto ensamble usando software de diseño - Comprueba interferencias en el ensamble empleando el software de diseño - Práctica 8: Diseño de proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Es creativo en la solución de problemas - Es original en las actividades que desarrolla - Desarrolla el pensamiento creativo e innovador - Trabaja en forma colaborativa y responsable - Cuida y se responsabiliza del equipo de cómputo

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Método STEAM

1. El docente explica el objetivo, procedimiento y desarrollo de la práctica, así como el uso de las diferentes herramientas del software de diseño para la elaboración de ensambles
2. El docente ejemplifica en el software de diseño el desarrollo de un ensamble utilizando los elementos mecánicos elaborados (EM) en la práctica anterior, a través del uso de las herramientas como son: relaciones de posición (restricciones geométricas), restricciones mecánicas.
3. El docente explica y ejemplifica el uso de los elementos de sujeción que se encuentran en la librería del software de diseño.
4. Los estudiantes en equipos y con la ayuda del software de diseño realizan, de manera creativa, el ensamble de su propuesta de proyecto, aplicando las restricciones geométricas y mecánicas adecuadas
5. Los estudiantes entregan el avance del proyecto y el profesor indica las áreas de oportunidad del mismo.
6. Al término de la práctica por equipo los estudiantes entregan el reporte con las evidencias del desarrollo de la misma.

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
Software de diseño Recursos didácticos. Audiovisuales y materiales de consulta de los temas Manual de prácticas Diseño de Mecanismos Asistido por Computadora	Reporte de la práctica 8: Diseño del proyecto	Lista de cotejo <ul style="list-style-type: none"> • Avance de proyecto • -Utiliza herramientas de ensamble, relaciones de posición y elementos de sujeción para ensamblar un mecanismo empleando el software de diseño • -Edita elementos mecánicos para su correcto ensamble usando software de diseño • -Comprueba interferencias en el ensamble empleando el software de diseño • -Entrega los archivos electrónicos de manera puntual y con una secuencia lógica.





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

N° y Nombre de la Práctica:	Simulación del diseño e impresión del proyecto	N° de la Práctica:	9	Tiempo:	8 horas
Unidades del Programa de Estudio:	Crea en forma innovadora simulaciones de movimientos de elementos mecánicos según su aplicación en sistemas mecatrónicos, empleando software de diseño de acuerdo con las leyes de movimiento				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Ensambla de manera original elementos mecánicos diseñados y obtenidos de la librería del software para generar un mecanismo y acoplarlo a un sistema mecatrónico				

Contenidos de Aprendizaje

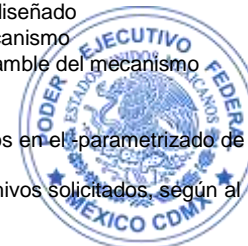
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ul style="list-style-type: none"> - Relaciones mecánicas de posición - Simulación lineal - Simulación rotacional - Explosiones 	<p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> - -Aplica relaciones mecánicas y explosiones a ensambles - -Simula el movimiento de los mecanismos - -Genera clip de video de la simulación - Práctica 9: Propuesta de diseño 	<p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muestra liderazgo en su innovación - Desarrolla el pensamiento creativo e innovador - Trabaja en forma colaborativa y responsable - Cuida y se responsabiliza del equipo de cómputo

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Método STEAM

1. El docente explica el objetivo, procedimiento y desarrollo de la práctica, así como el uso de las diferentes herramientas del software de diseño para la simulación del ensamble de los elementos mecánicos para el sistema mecatrónico.
2. El docente ejemplifica la simulación de los elementos mecánicos a través de las herramientas: relaciones mecánicas de posición, simulación lineal, rotacional y explosiones en el software de diseño.
3. Los estudiantes en equipos y con la ayuda del software hacen la simulación de los elementos mecánicos del proyecto.
4. Los estudiantes realizan el clip de video de la simulación del ensamble del proyecto propuesto
5. El docente explica el proceso de conversión para impresión en 3D de los archivos generados en el software de diseño
6. Los estudiantes entregan en electrónico el book de planos normalizados, simulación, clip de video y archivos para impresión en 3D del proyecto propuesto. El profesor indica las áreas de oportunidad de este.
7. Al término de la práctica por equipo los estudiantes entregan el reporte con las evidencias del desarrollo de esta.

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
Manual de prácticas Diseño de Mecanismos Asistido por Computadora Software de diseño Impresora 3D	Carpeta digital de las evidencias del proyecto propuesto	Lista de cotejo para la carpeta digital de evidencias: Archivo de simulación: <ul style="list-style-type: none"> • Muestra los movimientos del mecanismo propuesto. • Clip de video en formato avi o mp4 con una duración de 10 a 20 seg. Planos normalizados <ul style="list-style-type: none"> • Realiza los planos de cada elemento diseñado • Realiza el plano del ensamble del mecanismo • Realiza el plano del explosivo del ensamble del mecanismo Archivo de impresión 3D <ul style="list-style-type: none"> • Contiene lista de materiales • Contiene los códigos G y M, empleados en el parametrizado de cada elemento diseñado - Ordena en carpetas los diferentes archivos solicitados, según al elemento al que corresponda - Entrega de manera puntual



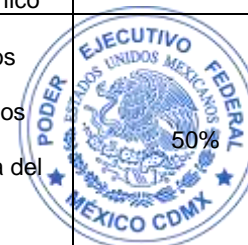


Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

PLAN DE EVALUACIÓN SUMATIVA

N°	Unidad de Competencia	Evidencia integradora	Criterios e Instrumento de Evaluación	Porcentaje de Acreditación
1	I.- Analiza elementos mecánicos, con pensamiento crítico, utilizando métodos y tablas, de acuerdo con las necesidades del sistema mecatrónico	Memoria de cálculo para mecanismo de 4 barras o biela - manivela	<p>Lista de cotejo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propone el mecanismo adecuado para resolver el problema - Realiza el bosquejo con dimensiones del mecanismo - Realiza el análisis de posiciones - Calcula grados de libertad - Emplea ecuaciones de cierre de circuito - Realiza el análisis de velocidades - Utiliza pensamiento analítico y crítico - Entrega en tiempo y forma el archivo electrónico 	20%
2	II.- Evalúa, en forma lógica, los parámetros de transmisión de potencia de acuerdo con los cálculos y la funcionalidad de los elementos mecánicos seleccionados en la librería de software de diseño, para un sistema mecatrónico	Memoria técnica de mecanismo flexible (bandas, cadenas) o de contacto (levas, engranes)	<p>Rúbrica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propone el mecanismo adecuado para resolver el problema - Realiza el modelo del mecanismo propuesto - Utiliza elementos de la librería del software de diseño - Aplica materiales a los elementos del mecanismo - Calcula los parámetros de velocidad - Calcula parámetros de potencia - Emplea ecuaciones de acuerdo con el tipo de mecanismo - Resuelve de manera creativa el problema planteado - Evalúa de forma lógica con los datos obtenidos el mecanismo propuesto - Coloca la conclusión de la evaluación - Entrega en tiempo y forma el archivo electrónico 	30%
3	III.- Crea en forma innovadora simulaciones de movimientos de elementos mecánicos según su aplicación en sistemas mecatrónicos, empleando software de diseño de acuerdo con las leyes de movimiento	Simulación digital del ensamble de elementos mecánicos	<p>Rúbrica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propone los elementos mecánicos adecuados para resolver el problema - Realiza el diseño de manera innovadora de los elementos mecánicos - Incorpora elementos mecánicos de la librería del software al diseño - Realiza el ensamble con los elementos mecánicos 	50%





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

Propósito de la Unidad de Aprendizaje	Evidencia Integradora	Criterios e Instrumento de Evaluación	Porcentaje de Acreditación
<p>Diseña mecanismos mediante el análisis de elementos mecánicos, cálculos de parámetros de potencia y simulación de movimiento, asistidos por computadora, para aplicarlos en un sistema mecatrónico, con una visión de trabajo creativo e innovador.</p>	<p>Memoria técnica de elementos mecánicos para un sistema mecatrónico</p>	<p>Rúbrica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplica restricciones de movimiento - Aplica restricciones mecánicas - Genera clip de video - Resuelve de manera creativa el problema planteado - Entrega en tiempo y forma el archivo electrónico <p>Rúbrica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propone el mecanismo adecuado para resolver el problema - Realiza el bosquejo con dimensiones del mecanismo - Realiza el análisis de posiciones - Calcula grados de libertad - Realiza el análisis de velocidades - Realiza el modelo del mecanismo propuesto - Calcula los parámetros de velocidad - Calcula parámetros de potencia - Emplea ecuaciones de acuerdo con el tipo de mecanismo - Diseña los elementos mecánicos - Incorpora elementos mecánicos de la librería del software al diseño - Realiza los planos normalizados de los elementos empleados en el ensamble - Realiza el ensamble con los elementos mecánicos - Realiza el plano normalizado del ensamble con lista de materiales - Aplica restricciones de movimiento - Aplica restricciones mecánicas - Genera clip de video - Resuelve de manera creativa e innovadora el problema planteado - Entrega en tiempo y forma el archivo electrónico 	<p>100%</p>





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

PROGRAMA SINTÉTICO

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Diseña mecanismos mediante el análisis de elementos mecánicos, cálculos de parámetros de potencia y simulación de movimiento, asistidos por computadora, para aplicarlos en un sistema mecatrónico, con una visión de trabajo creativo e innovador.

N°	UNIDAD DE COMPETENCIA	APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS/SABERES
1	I.- Analiza elementos mecánicos, con pensamiento crítico, utilizando métodos y tablas, de acuerdo con las necesidades del sistema mecatrónico	<p>1.- Determina de manera crítica los elementos de mecanismos de acuerdo con sus características para su aplicación en un sistema mecatrónico</p> <p>2.- Utiliza métodos de análisis gráfico y analítico para determinar posiciones y velocidades en mecanismos aplicados a sistemas mecatrónicos.</p>	<p>Conceptuales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos de mecanismos: - Tipos de mecanismos - Uniones o juntas - Tipos de eslabones - Grados de libertad <p>Procedimentales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasifica los mecanismos de acuerdo a sus características - Determina los grados de libertad de los mecanismos - Práctica 1: Clasificación de mecanismos básicos <p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis - Aplica pensamiento lógico y crítico <p>Conceptual</p> <p>Método analítico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecuación para el cierre de mecanismos - Movilidad - Cálculo de posiciones - Cálculo de velocidades <p>Método gráfico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mecanismos de 4 barras - Mecanismos de Biela- manivela - Cálculo de posiciones - Cálculo de velocidades <p>Procedimentales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliza el método analítico en los mecanismos de 4 barras para comprobar posiciones y velocidades. - Utiliza el método gráfico en los mecanismos de 4 barras para comprobar posiciones y velocidades. - Práctica 2: Mecanismos de 4 barras o biela manivela <p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla pensamiento analítico - Trabaja en forma colaborativa y con responsabilidad





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

		<p>3.- Selecciona de manera analítica elementos mecánicos empleando tablas de acuerdo a las características del sistema mecatrónico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla valores de respeto y tolerancia hacia las aportaciones de sus compañeros <p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tablas de engranes - Tabla de rodamientos - Tipos de eslabones para cadenas <p>Procedimentales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selecciona elementos mecánicos de tablas conforme a las características de diseño y funcionamiento - Práctica 3: Tablas de rodamiento, engranes y eslabones para cadenas <p>Actitudinales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla pensamiento analítico - Trabaja en forma colaborativa y con responsabilidad <p>Desarrolla valores de respeto y tolerancia hacia las aportaciones de sus compañeros</p>
2	<p>II.- Evalúa, en forma lógica, los parámetros de transmisión de potencia de acuerdo con los cálculos y la funcionalidad de los elementos mecánicos seleccionados en la librería de software de diseño, para un sistema mecatrónico</p>	<p>1.- Calcula parámetros de posición y velocidad en mecanismos de biela-manivela y leva-seguidor acoplados a un sistema mecatrónico</p> <p>2.- Calcula parámetros de posición, velocidad y potencia en mecanismos de bandas- poleas y ruedas dentadas-cadenas a emplearse en un sistema mecatrónico</p>	<p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición de biela - manivela - Definición y clasificación de levas - Definición y clasificación de seguidores - Ecuaciones para desplazamiento y velocidad <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selecciona el tipo de mecanismo de acuerdo a sus características de diseño y funcionamiento - Realiza el cálculo de desplazamiento, velocidad y potencia en los mecanismos de biela-manivela y leva- seguidor - Práctica 4: Mecanismos para transformación de movimiento <p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla pensamiento lógico - Trabaja en forma colaborativa y responsable - Cuida y se responsabiliza del equipo de trabajo <p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición y clasificación de poleas - Tipos de bandas - Definición y clasificación de ruedas dentadas - Definición y clasificación de cadenas - Ecuaciones para velocidad y potencia <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selecciona el tipo de mecanismo de acuerdo a sus características de diseño y funcionamiento





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

		<p>3.- Calcula de manera lógica parámetros de posición, velocidad y potencia en mecanismos de engranes y cremalleras utilizando los elementos de la librería del software de acuerdo con el sistema mecatrónico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza el cálculo de desplazamiento, velocidad y potencia en los mecanismos de bandas- poleas y ruedas dentadas-cadenas - Práctica 5: Mecanismos flexibles <p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla el pensamiento lógico - Trabaja en forma colaborativa y responsable - Cuida y se responsabiliza del equipo de trabajo - Es proactivo <p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relación de transmisión - Definición de cremallera - Definición y clasificación de engranes - Cálculo de trenes de engranes simples y compuestos - Ecuaciones de velocidad y potencia <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selecciona el tipo de engrane y cremallera de acuerdo a sus características de diseño utilizando la librería del software - Realiza el cálculo de velocidad y potencia en los mecanismos de engranes y cremalleras - Ejemplifica el sistema de transmisión por engrane y cremallera utilizando la librería del software de diseño - Práctica 6: Mecanismos de contacto <p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla el pensamiento lógico - Trabaja en forma colaborativa y responsable - Cuida y se responsabiliza de la herramienta de trabajo <p>Es proactivo</p>
3	<p>III.- Crea en forma innovadora simulaciones de movimientos de elementos mecánicos según su aplicación en sistemas mecatrónicos, empleando software de diseño de acuerdo con las leyes de movimiento</p>	<p>1.- Diseña de forma creativa e innovadora elementos mecánicos empleando software de diseño para aplicarlos en sistemas mecatrónicos</p>	<p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica el área de trabajo del software - Identifica las herramientas de dibujo - Conoce las diferentes herramientas para generar sólidos <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseña elementos mecánicos con las diferentes herramientas del software de diseño - Aplica material de la librería del software a los elementos mecánicos - Práctica 7: Propuesta de diseño <p>Actitudinales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla el pensamiento creativo e innovador - Trabaja en forma colaborativa y responsable - Cuida y se responsabiliza de la herramienta de trabajo





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Número y Nombre de la Unidad Didáctica	FORMATO APA	CLASIFICACIÓN	
		Básico	Consulta
Unidad 1 Principios de Mecanismos	Mott, Robert. (2006). <i>Diseño de Elementos de Máquinas – 4ta Edición</i> . Pearson. ISBN 9789702608127	X	
	Erdman, Arthur, Sandor George. (1998). <i>Diseño de Mecanismos. Análisis y Síntesis – 3ra Edición</i> . Pearson. ISBN 9789701701638	X	
	Budynas, Richard. (2019). <i>Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley</i> . McGraw Hill. ISBN 9781456277697		X
	Lent, Deane. (2021). <i>Análisis y Proyecto de Mecanismos (E-Book)</i> . Reverte. ISBN 9788429190991		X
	Church, Austin. (2020). <i>Cinemática de las maquinas</i> . CECSA		X
	Shigley, Joseph, Mischke, Charles (2010). <i>Elementos de maquinaria. Mecanismos</i> . McGraw Hill		X
	Shigley, Joseph, Mischke, Charles (2010). <i>Elementos de maquinaria. Fundamentos de Diseño de Maquinas</i> . McGraw Hill		X
	Pérez Moreno, Romy. (2006). <i>Análisis de Mecanismos y Problemas Resueltos – 2da Edición</i> . Alfaomega Grupo Editor. ISBN 9789701512265		X
Unidad 2 Transmisión de movimiento y potencia	Gómez G., Sergio. (2017). <i>Solidworks Práctico I. Pieza, Ensamblaje y Dibujo</i> . Alfaomega.	X	
	Gómez G., Sergio. (2017). <i>Solidworks Práctico II. Complementos</i> . Alfaomega Grupo Editor. ISBN 9786076227411	X	





Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Mecanismos Asistidos por Computadora

	Jensen, Cecil, Helsel, Jay. (2004). <i>Dibujo y Diseño en Ingeniería – 6ta Edición</i> . McGraw Hill. ISBN 9789701039670		X
	Giesecke, Frederick. (2015). <i>Desarrollo de Dibujos Mecánicos</i> . Pearson. ISBN 9786073232173		X
	Giesecke, Frederick, Spencer, Henry C., Dygdon, John T. (2012). <i>Dibujo Técnico con Gráficas en Ingeniería – 14va Edición</i> . Pearson. ISBN 9786073213530		X
Unidad 3 Simulación de Mecanismos	Gómez G., Sergio. (2017). <i>Solidworks Práctico II. Complementos</i> . Alfaomega Grupo Editor. ISBN 9786076227411	X	
	Gómez G., Sergio. (2020). <i>El Gran Libro de Solidworks – 3ra Edición</i> . Marcombo. ISBN 9786075386362	X	
	Gómez G., Sergio. (2020). <i>El Gran Libro de Solidworks. Simulation</i> . Marcombo. ISBN 9786075386287	X	

