



Programa de asignatura por competencias de educación superior

Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

Actualización:	Marzo 07, 2024				
Carrera:	Ingeniería Mecatrónica	Asignatura:	Desarrollo de prototipos industriales		
Academia:	Productividad /	Clave:	19SMEPR03		
Módulo formativo:	Ciencias de la Ingeniería	Seriación:	- -		
Tipo de curso:	Presencial	Prerrequisito:	- -		
Semestre:	Séptimo	Créditos:	4.50	Horas semestre:	72 horas
Teoría:	3 horas	Práctica:	1 hora	Trabajo indpt.:	0 horas
				Total x semana:	4 horas

Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
1	El egresado solucionará problemas del entorno laboral en el que se desempeñe, mediante el uso de conocimientos técnicos adquiridos para la identificación, desarrollo innovador, aplicación y control de las posibles soluciones, utilizando sus habilidades en mecánica, electrónica, control y automatización para dar el resultado adecuado según las condiciones del problema.	El egresado aplicará las técnicas y metodologías para la identificación de problemas referentes a su entorno laboral, proponiendo soluciones creativas e innovadoras para los mismos.	% de alumnos que implementan diversidad de técnicas y metodologías para identificar problemas en su entorno laboral.
2	El egresado diseñará, mejorará o mantendrá de forma eficiente y sustentable equipos que cubran adecuadamente las diferentes necesidades del ámbito laboral, utilizando sus competencias técnicas de diseño, con sus conocimientos de materiales, control y procesos para lograr la mejor solución innovadora de la necesidad planteada.	El egresado fundamentará documentalmente la solución a problemas, desde la identificación hasta su resolución.	% de egresados que diseñan, mejoran o dan mantenimiento a equipos.
3	El egresado generará relaciones interpersonales y profesionales de otras áreas, para desarrollar habilidades técnicas, administrativas y colaborativas en el desarrollo de proyectos mecatrónicos.	El egresado desarrollará canales de comunicación y de gestión con departamentos y áreas relacionadas con los proyectos que lidera y coordina.	% de egresados que participan en más de un departamento y/o área por proyecto con las que se relaciona.



Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
1	Identificar y resolver problemas en el campo de la mecatrónica aplicando los principios de las ciencias básicas como la matemáticas y física, así como otras ciencias de la ingeniería.	- Conocerá las diferentes áreas de la mecatrónica que requieren mejora y optimización de costos mediante el uso de prototipos.	1.1 Metodología de prototipado. 1.1.1 Hipotesis del problema. 1.1.2 Hipótesis de solución. 1.1.3 Hipótesis de producto. 1.1.4 Hipótesis de mercado.
2	Desarrollar procesos y productos industriales desde un enfoque mecánico, electrónico, robótico, automatización y control, utilizando el juicio ingenieril para establecer conclusiones.	- Conocerá e identificará dentro de un proceso o producto industrial, si para su desarrollo es factible la implementación de prototipos mecatrónicos, para lo cual será necesario el uso de herramientas ingenieriles.	2.1 Técnicas avanzadas de diseño. 2.1.1 Operaciones para mecanismos en bloques. 2.1.2 Operaciones en lámina. 2.1.3 Operaciones de armado de estructuras. 2.1.4 Simulación de esfuerzos.
3	Aportar soluciones creativas a problemas de ingeniería mecatrónica de manera autónoma y en equipo.	- Generará relaciones interpersonales y profesionales de otras áreas, para crear habilidades administrativas y colaborativas en el desarrollo de proyectos y procesos mecatrónicos.	5.1 Desarrollo del primer prototipo. 5.2 Mejoras al primer prototipo. 5.3 Mejoras en materiales. 5.4 Mejoras en funcionamiento. 5.5 Mejoras en espacio. 5.6 Mejoras en diseño.

Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Fomentar el desarrollo de prototipos industriales conociendo la metodología, técnicas avanzadas de diseño, materiales usados para estos prototipos y tecnologías utilizadas en la industria.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Desarrollar las habilidades para conocer la importancia del prototipado industrial, para el desarrollo de soluciones de problemas por medio de métodos innovadores de diseño, buscando la optimización de los costos.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
- Conocer técnicas avanzadas de diseño, materiales industriales y equipos de prototipado rápido.	- Utilizar técnicas avanzadas de diseño, materiales industriales y equipos de prototipado rápido. - Desarrollar soluciones industriales por medio de la integración de prototipos.	- Solucionar problemas industriales por medio de desarrollo de prototipos. - Integrar equipos multidisciplinarios mecatrónicos para el desarrollo de prototipos industriales.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
Unidad 1: Portafolio de evidencias que contenga una propuesta del prototipo industrial, en donde se manifieste la hipótesis del problema, la solución la propuesta del producto y el análisis de mercado.		
Unidad 2: Portafolio de evidencias que contenga un diseño del prototipo en CAD.		
Unidad 3: Portafolio de evidencias que contengan las actividades y tareas específicas del tema.		
Unidad 4: Portafolio de evidencias que contenga las actividades y tareas específicas del tema.		
Unidad 5: Portafolio de evidencias que contenga el desarrollo del primer prototipo funcional.		

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Introducción al prototipado."

Número y nombre de la unidad: 1. Introducción al prototipado.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	12 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	22.22%
Aprendizajes esperados: Conocer la importancia del prototipado industrial, para el desarrollo de soluciones de problemas por medio de métodos innovadores de diseño.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
1 introducción. 1.1 Metodología de prototipado. 1.1.1 Hipótesis del problema. 1.1.2 Hipótesis de solución. 1.1.3 Hipótesis de producto. 1.1.4 Hipótesis de mercado. 1.2 Tipos de prototipos. 1.2.1 Prototipos de baja fidelidad. 1.2.2 Prototipos de media fidelidad. 1.2.3 Prototipos de Alta fidelidad. 1.3 Tecnologías para prototipado. 1.3.1 impresión 3d. 1.3.2 Corte laser. 1.3.3 prototipado en CNC.	Saber: - Identificar los problemas en la industria para el desarrollo de prototipos. - Identificar las necesidades de mercado para el prototipo. Saber hacer: - Proponer la solución por medio de un prototipo. Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje.	Estrategia Pre-instruccionales: Identificación de conocimiento previo. Estrategia Co-instruccionales: Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. Identificación de los problemas en la industria para el desarrollo de prototipos Estrategia Post-instruccionales: Uso de herramientas conceptuales para la generación de la propuesta del prototipo.	Evaluación diagnóstica: Examen de diagnóstico por medio de un cuestionario escrito o por medio de plataforma digital. Evaluación formativa: Actividades realizadas durante la unidad. Evaluación sumativa: Examen teórico aplicado en los temas tomados en el parcial.	Portafolio de evidencias que contenga: Propuesta del prototipo industrial, en donde se manifieste la hipótesis del problema, la solución la propuesta del producto y el análisis de mercado.			
Bibliografía							
- Wong, W. (2008). Fundamentos de Diseño. España: Ed Gustavo Gili. - Catrecasas, L. (2017). Ingeniería de Procesos y de Planta. México: Editorial Paidotribo.							

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Diseño del prototipo."

Número y nombre de la unidad: 2. Diseño del prototipo.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	6 horas	Práctica:	2 horas	Porcentaje del programa:	11.11%
Aprendizajes esperados:		Diseñar prototipos industriales para valorar el producto, aprender de él y realizar pruebas concluyentes. La forma o características del mismo pueden diferir al producto final objetivo, sin embargo, se deben cuidar los detalles que maximicen el aprendizaje.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
2. Prototipado en CAD. 2.1 Técnicas avanzadas de diseño. 2.1.1 Operaciones para mecanismos en bloques. 2.1.2 Operaciones en lámina. 2.1.3 Operaciones de armado de estructuras. 2.1.4 Simulación de esfuerzos.	Saber: - identificar las herramientas necesarias para desarrollar el diseño del prototipo industrial. Saber hacer: - Utilizar herramientas avanzadas en CAD para el diseño de prototipos. Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje.	Estrategia Pre-instruccionales: Identificar conocimiento previo. Estrategia Co-instruccionales: Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. Identificar herramientas necesarias para los diseños de prototipos. Estrategia Post-instruccionales: Uso de herramientas digitales para el diseño del prototipo.	Evaluación diagnóstica: Examen de diagnóstico por medio de un cuestionario escrito o por medio de plataforma digital. Evaluación formativa. Actividades realizadas durante la unidad. Evaluación sumativa: Examen teórico aplicado en los temas tomados en el parcial.	Portafolio de evidencias que contenga: Diseño del prototipo en CAD.			
Bibliografía							
- Wong, W. (2008). Fundamentos de Diseño. España: Ed Gustavo Gili. - Catrecasas, L. (2017). Ingeniería de Procesos y de Planta. México: Editorial Paidotribo.							

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Mecanismos de transmisión avanzada."

Número y nombre de la unidad: 3. Mecanismos de transmisión avanzada.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	8 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	19.44%
Aprendizajes esperados: Conocer mecanismos utilizados en la industria para el desarrollo de prototipos.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
3.Mecanismos de transmisión avanzada. 3.1Mecanismos planetarios. 3.2Mecanismos cicloidales. 3.3Baleros lineales. 3.4Guías lineales.	Saber: - Identificar mecanismos de transmisión utilizados en la industria. Saber hacer: - Utilizar el mecanismo ideal para su prototipo a desarrollar. Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje.	Estrategia Pre-instruccionales: Identificación de conocimiento previo. Estrategia Co-instruccionales: Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. Identificar herramientas necesarias para los diseños de prototipos. Estrategia Post-instruccionales: Uso de herramientas conceptuales para el diseño mecánico del prototipo.	Evaluación diagnóstica: Examen de diagnóstico por medio de un cuestionario escrito o por medio de plataforma digital. Evaluación formativa: Actividades realizadas durante la unidad. Evaluación sumativa: Examen teórico aplicado en los temas tomados en el parcial	Portafolio de evidencias: se contemplan las actividades y tareas del tema.			
Bibliografía							
<ul style="list-style-type: none"> - Norton, R.L. (1995). Diseño de maquinaria. México: McGraw-Hill. - Shingley, J.E. (2001). Teoría de Máquinas y Mecanismos. México: McGraw-Hill. - Calero, R.; Carta, J.A. (1998). Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros. México: McGraw-Hill. - Hamilton, H.; Mabie, F.; Ocvirk W. (1999). Mecanismos y Dinámica de Maquinaria. México: Editorial Limusa. 							

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Materiales para prototipos industriales."

Número y nombre de la unidad: 4. Materiales para prototipos industriales.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	12 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	25%
Aprendizajes esperados: Conocer los materiales adecuados para el desarrollo de prototipos industriales.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
4.1 Aluminio y perfiles industriales. 4.2 Polímeros industriales. 4.3 Bronces y aleaciones. 4.4 Aceros aleados e inoxidables.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar los materiales utilizados en la industria para el desarrollo de prototipos. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar los materiales ideales para su prototipo a desarrollar. <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje. 	<p>Estrategia Pre-instruccionales:</p> <p>Identificación de conocimiento previo.</p> <p>Estrategia Co-instruccionales:</p> <p>Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas.</p> <p>Identificar los materiales necesarios para el desarrollo de prototipos.</p> <p>Estrategia Post-instruccionales:</p> <p>Uso de herramientas y materiales conceptuales para el desarrollo del prototipo.</p>	<p>Evaluación diagnóstica:</p> <p>Examen de diagnóstico por medio de un cuestionario escrito o por medio de plataforma digital.</p> <p>Evaluación formativa:</p> <p>Actividades realizadas durante el parcial.</p> <p>Evaluación sumativa:</p> <p>Examen teórico aplicado en los temas tomados en el parcial.</p>	<p>Portafolio de evidencias: se contemplan las actividades y tareas del tema.</p>			
Bibliografía							
<ul style="list-style-type: none"> - Norton, R.L. (1995). Diseño de maquinaria. México: McGraw-Hill. - Shingley, J.E. (2001). Teoría de Máquinas y Mecanismos. México: McGraw-Hill. - Calero, R.; Carta, J.A. (1998). Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros. México: McGraw-Hill. - Hamilton, H.; Mabie, F.; Ocvirk W. (1999). Mecanismos y Dinámica de Maquinaria. México: Editorial Limusa. 							

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "Gración del prototipo."

Número y nombre de la unidad: 5. Gración del prototipo.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	12 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	22.22%
Aprendizajes esperados: Desarrollar el primer prototipo para la solución de un problema industrial.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
5.1 Desarrollo del primer prototipo. 5.2 Mejoras al primer prototipo. 5.3 Mejoras en materiales. 5.4 Mejoras en funcionamiento. 5.5 Mejoras en espacio. 5.6 Mejoras en diseño.	Saber: - Identificar el problema a solucionar para poner en práctica todos los conocimientos antes desarrollados. Saber hacer: - Utilizar los conocimientos adquiridos en esta materia y en el resto de la carrera para desarrollar un prototipo industrial. Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje.	Estrategia Pre-instruccionales: Identificación de conocimiento previo. Estrategia Co-instruccionales: Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. Identificar herramientas necesarias para los diseños de prototipos. Estrategia Post-instruccionales: Uso de herramientas conceptuales para el diseño mecánico del prototipo.	Evaluación diagnóstica: Examen de diagnóstico por medio de un cuestionario escrito o por medio de plataforma digital. Evaluación formativa: Actividades realizadas durante la unidad. Evaluación sumativa: Examen teórico aplicado en los temas tomados en el parcial.	Portafolio de evidencias: se contempla el desarrollo del primer prototipo funcional.			
Bibliografía							
- Norton, R.L. (1995). Diseño de maquinaria. México: McGraw-Hill. - Shingley, J.E. (2001). Teoría de Máquinas y Mecanismos. México: McGraw-Hill. - Calero, R.; Carta, J.A. (1998). Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros. México: McGraw-Hill. - Hamilton, H.; Mabie, F.; Ocvirk W. (1999). Mecanismos y Dinámica de Maquinaria. México: Editorial Limusa.							



V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

Perfil deseable docente para impartir la asignatura
<p>Carrera(s): -Ingeniería Mecatrónica.</p> <p>-Ingeniería Industrial. o carrera afín</p> <ul style="list-style-type: none">- Cinco años de experiencia profesional mínima en la iniciativa privada.- Experiencia mínima de dos años- Ingeniero Titulado y/o Postgrado