



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Proyectos de Automatización
Clave de la asignatura:	MED-2106
SATCA¹:	<u>(2 – 3 – 5)</u>
Carrera:	Ingeniería Mecánica, Ingeniería Electrónica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil profesional del Ingeniero, el conocer y será capaz de aplicar una metodología de diseño para realizar y/o dirigir la adaptación, mejora o innovación de piezas o sistemas mecánicos-electrónicos y realizar simulaciones e identificar fallas sobre la pieza o en el diseño de máquinas automatizadas.</p> <p>La materia requiere de conocimientos específicos aportados por otras materias que requiere cursar antes, además de que las competencias adquiridas dentro de la misma tales como la utilización de herramientas Matemáticas, Físicas, Computacionales y Métodos Experimentales para resolver problemas relacionados con la automatización de procesos industriales, le permitirá su aplicación en materias posteriores en el ejercicio de su desempeño profesional, ya que la competencias adquiridas le serán de utilidad para diseñar, proyectar, identificar y operar elementos de trabajo y control que intervienen en un sistema de automatización.</p>
Intención didáctica
<p>Esta asignatura está compuesta por cinco unidades de aprendizaje donde el alumno podrá aplicar los temas vistos durante la carrera, puntualizando los de la especialidad y generando proyectos viables a la industria con un compromiso ambiental-social.</p> <p>La primera unidad corresponde al planteamiento de un problema, donde el alumno conocerá y podrá distinguir los proyectos de automatización, así como las herramientas a utilizar para desarrollar los proyectos; en la unidad dos con base al proyecto elegido deberá iniciar el desarrollo de dicho producto estimando tiempos y costos para la realización del proyecto. En la tercera unidad, partiremos de los principios de diseño y manufactura, desarrollando e implementando los procesos necesarios. En la cuarta unidad se desarrollará todo el proceso QFD. Finalizando con la quinta unidad que corresponde a la entrega de resultados teóricos y prácticos, presentación de proyecto y defensa de este.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
<p>Instituto Tecnológico de Mérida del 10 de febrero al 21 de abril de 2021</p>	<p>Representantes de la Academia de Ingeniería Mecánica:</p> <p>Dr. Pedro Jesús Herrera Franco M.I. Silvio José Villajuana Cervantes Dr. Hugo Joel Carrillo Escalante Ing. Javier Iván Cauich Cupul Dr. Enrique Josué Chan y Díaz M.C. Manuel Alejandro Herrera Gurrutia Ing. Juan Heber Peraza Yeh Ing. Pedro Manuel Zapata Loría Dr. Joel Odelin Segura Novelo Ing. Juan Alberto González Santillán Ing. Saul Ceballos Gómez</p>	<p>Academia de Ingeniería Mecánica</p>

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>Conocerá y será capaz de aplicar una metodología de diseño para realizar y/o dirigir la adaptación, mejora o innovación de piezas o sistemas mecánicos en proyectos de automatización</p>

5. Competencias previas

<p>El carácter multidisciplinario de esta materia permite, entre otras, la participación de materias como la física, la química, la metalurgia, la economía, la ciencia de materiales, dibujo técnico, resistencia de materiales, diseño mecánico, etc.</p>

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Planteamiento de un proyecto	<p>1.1. Características específicas de los proyectos de automatización.</p> <p>1.2. Naturaleza de los proyectos de automatización.</p> <p>1.3. Etapas en la puesta en marcha.</p> <p>1.4. Herramientas para el diseño de proyectos. Anteproyecto.</p> <p>1.5. Reporte final</p>
2	Desarrollo de Productos	2.1. La calidad y el desarrollo del producto



		<ul style="list-style-type: none"> 2.2. El tiempo de desarrollo del producto 2.3. El costo del desarrollo del producto
3	Introducción al Diseño Mecánico	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. El diseño mecánico 3.2. De la mercadotecnia a la manufactura 3.3. Problemas típicos del diseño mecánico 3.4. Metodología del diseño 3.5. Diseño detallado: dibujos y planos detallados, memoria de cálculo y revisión del diseño final.
4	Despliegue de Funciones de Calidad (QFD), Diseño conceptual y Diseño de Detalle	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Identificación del cliente 4.2. Determinación de los requerimientos del cliente 4.3. Ponderación de los requerimientos 4.4. Benchmarking 4.5. Metas de diseño 4.6. Casa de la calidad 4.7. La creatividad 4.8. Metodología del diseño conceptual Clarificación de los requerimientos del cliente Definición del modelo funcional 4.9. Generación de conceptos 4.10. Evaluación de conceptos 4.11. Fabricación del prototipo, pruebas de campo, ajuste y puesta en marcha
5	Puesta en marcha, presentación y evaluación	<ul style="list-style-type: none"> 5.1. Diseño de un proceso 5.2. Programación y simulación del proceso 5.3. Instalación de los elementos de maquina 5.4. Materiales y estructura 5.5. Pruebas y funcionamiento 5.6. Sistemas de seguridad 5.7. Documentación técnica 5.8. Manual de instalación 5.9. Manual de operación 5.10. Manual de mantenimiento 5.11. Técnicas de presentación. 5.12. Evaluación del proyecto.



7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Planteamiento de un proyecto	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Conocer la visión global de planteamiento de proyectos y como estructurarlos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Comunicación oral y escrita. • Habilidades básicas de manejo de la Computadora. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar bien un proyecto. • Estructurar el proyecto. • Identificar una necesidad a satisfacer para realizar un proyecto.
2. Desarrollo de Productos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Conocer la visión global del desarrollo de productos en el mercado actual.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Comunicación oral y escrita. • Habilidades básicas de manejo de la Computadora. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los elementos que implican la calidad de los productos, así como el costo de fabricación de estos. • Identificar una necesidad a satisfacer.



<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades interpersonales. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos 	
<p>3. Introducción al Diseño Mecánico</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Aprenderá que diseñar es un conjunto de actividades que, apoyadas en los conocimientos, experiencia, el ingenio y el intelecto, pretende resolver necesidades humanas anticipando, a través de la ideación, los medios con los cuales se busca satisfacer esas necesidades, así como las 3 etapas de la metodología de diseño.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Comunicación oral y escrita. • Habilidades básicas de manejo de la Computadora. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los tipos de diseño que existen e identificar un problema a resolver. • Conocer y aplicar las 3 etapas de metodología de diseño en los proyectos.



4. Despliegue de Funciones de Calidad (QFD), Diseño conceptual y Diseño de Detalle.

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>El despliegue de funciones de calidad (QFD) es una metodología que tiene como objetivo integrar los requerimientos y expectativas de los clientes al proceso de diseño.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Comunicación oral y escrita. • Habilidades básicas de manejo de la Computadora. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicará la metodología QFD para determinar los requerimientos de calidad del producto de manera cuantificable a través de la interpretación y traducción de los requerimientos del cliente.

5. Puesta en marcha, Presentación y evaluación.

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>El alumno conocerá los obstáculos para llevar en pie un proyecto y aprenderá como solucionar y saltar esos obstáculos para realizarlo y llegar al objetivo.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Comunicación oral y escrita. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer elementos que implican llevar un proyecto de pendiendo de qué y para que sea. • Conocerá como hacer de manera correcta una presentación • Conocerá los puntos importantes para la evaluación.



- Habilidades básicas de manejo de la Computadora.
- Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.
- Solución de problemas.
- Trabajo en equipo.
- Habilidades interpersonales.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Habilidad para trabajar en forma autónoma.
- Capacidad para diseñar y gestionar proyectos

8. Práctica(s)

- 1.- Hacer el análisis de mercado del producto. (Encuestas y entrevistas)
- 2.- Hacer un análisis de Matricial de Competidores.
- 3.- Estudio de QFD del producto a diseñar.
- 4.- Análisis de TRIZ del producto a diseñar.
- 5.- Simulación de los sistemas mecánicos.
- 6.- Simulación de los sistemas electrónicos.
- 7.- Simulación de los sistemas mecatrónicos.
- 8.- Fabricación de prototipos.
- 9.- Puesta a punto del prototipo



9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.



10. Evaluación por competencias

- A finales de cada mes, cada equipo hará una presentación del avance de sus proyectos, así hasta el reporte final al término del semestre.
- Cada presentación debe ir acompañada con el reporte por escrito.
- El reporte final debe incluir el contenido de los reportes parciales.
- Se aplicará una evaluación después de cada unidad.

11. Fuentes de información

1. *Design for Manufacture. Strategies, Principles and Techniques*, John Corbett Adison Wesley, 1991.
2. *The mechanical design process*. David G Ullman. Ultima Edición. McGraw Hill.
3. Atila Ertas and Jesse C. Jones4.- Vladimir Hubka. Principles of engineering design. Mc Graw Hill.
4. *Product Design and Development*, Karl T. Ulrich and Steven D. Eppinger. Mc Graw Hill.
5. *Curso de Diseño Mecánico*, Alejandro Herrera G., IPN. ESIME. SEPI 2001