

1. DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Introducción a la mecatrónica
Carrera:	Ingeniería Electrónica
Clave de la asignatura:	MEF-1201
SATCA:	3-2-5

2. PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura

La materia de “Introducción a la mecatrónica” está orientada a proveer al estudiante de una visión integral de la ingeniería en tres cuatro áreas: electrónica, mecánica, computación y control. Dichas áreas son fundamentales en el diseño, desarrollo y operación de equipos y maquinarias de uso industrial o de servicios.

Esta asignatura aporta al perfil del ingeniero electrónico la capacidad de comprender la operación de los sistemas electrónicos y su interacción con sistemas mecánicos y de software. Así como ser capaz de modelar, analizar, conceptualizar y simular sistemas mecatrónicos, así como planear, organizar, dirigir y controlar actividades de instalación, operación y mantenimiento de sistemas mecatrónicos.

Además le permite dirigir y participar en equipos de trabajo inter-disciplinarios y multidisciplinarios.

Lo anterior propicia en el estudiante el desarrollo de un pensamiento analítico, crítico, creativo y auto-regulado, con los conocimientos y las estrategias planteadas a lo largo del curso y le proporciona una visión clara sobre los sistemas mecatrónicos y, habilidades para adaptarse a las diferentes áreas laborales de su competencia, dando respuesta a los requerimientos de la sociedad.

Intención didáctica

El estudiante a través del conocimiento y comprensión de los conceptos más relevantes del contenido de las unidades del programa y sus temas desarrolla la competencia de analizar y conceptualizar sistemas mecatrónicos para la solución de problemas de manera grupal e individual, el desarrollo de proyectos, y su exposición en plenaria ante el grupo, la simulación de los circuitos utilizando herramientas computacionales, y trabajo en equipo para la realización de prácticas en el laboratorio de electrónica para su comprobación a través de equipo de medición y observación de operación de los sistemas mecatrónicos.

Desarrolla la habilidad para identificar y resolver problemas, hacer experimentos y reportes de resultados de forma oral y escrita y hacer presentaciones utilizando las tics para hacer presentaciones ante el grupo, al trabajo colaborativo al trabajar en equipo y hacerse responsable de su aprendizaje con responsabilidad y a la práctica de los valores con respeto a la pluralidad y diversidad del grupo.

Esta asignatura comprende 4 unidades cuyos contenidos fueron seleccionados desde la introducción de la mecatrónica, la filosofía de la misma, la clasificación de los sistemas mecatrónicos y las consideraciones básicas de diseño mecatrónico.

Que le permiten al estudiante conceptualizar problemas típicos de la ingeniería y proponer soluciones integrales. Además el estudiante desarrolla su capacidad de análisis e interpretación incrementando sus habilidades de comunicación durante el trabajo en equipo.

En la unidad I, se aborda el tema de diseño en ingeniería y se busca hacer reflexionar al estudiante sobre los conceptos fundamentales y característicos de su desarrollo como ingeniero. Propiciando la visión integral en la solución de problemas desde el punto de vista de un ingeniero con especialidad en mecatrónica.

El contenido de la unidad II, le permite conocer la historia y la filosofía que envuelve la especialidad de mecatrónica; prestando especial atención a las partes que constituyen un sistema mecatrónico, tanto filosóficamente como físicamente.

3. COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas:

- Analizar sistemas mecatrónicos y comprender sus características y principios de operación para poder conceptualizar diseños propios y mejoras a los sistemas existentes.
- Utilizar herramientas computacionales para simular el comportamiento de los sistemas mecatrónicos.
- Diseñar conceptualmente sistemas mecatrónicos.

Competencias genéricas:

Competencias Instrumentales

- Procesar e interpretar información.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Representar e interpretar modelos en diferentes formas: textual, gráfica, matemática y de circuitos.
- Pensamiento lógico, sistémico, heurístico, analítico, crítico, creativo y sintético.
- Capacidad de organizar y planificar.
- Propiciar el uso de nuevas tecnologías.
- Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
- Resolución de problemas.
- Analizar la factibilidad de las soluciones.
- Optimizar soluciones.
- Toma de decisiones.
- Establecer generalizaciones.
- Argumentar con contundencia y precisión.
- Inquietud por la calidad.
- Administración de proyectos.

Competencias Interpersonales

- Capacidad crítica y autocrítica.

	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. • Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario. • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas. • Compromiso ético. <p><u>Competencias Sistemáticas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos. • Iniciativa y espíritu emprendedor. • Preocupación por la calidad. • Búsqueda del logro.
--	--

4. HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Orizaba Enero 2011	Academia de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico de Orizaba Responsables: Dr. Oscar Sandoval González Dr. Ignacio herrera Aguilar	

5. OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (COMPETENCIA ESPECÍFICA A DESARROLLAR EN EL CURSO)

- Conocer como la perspectiva de diseño de un sistema es una visión integral de diferentes disciplinas.
- Analizar sistemas existentes y determinar la manera en que diferentes disciplinas se integran en el desarrollo de los mismos.

- Conceptualizar sobre las mejoras a sistemas existentes o proponer conceptualmente mejoras a los mismos.
- Integrar conocimientos adquiridos en la carrera para proponer sistemas mecatrónicos.
- Dirigir y participar en equipos de trabajo inter-disciplinarios y multidisciplinarios.

6. COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocer y aplicar la teoría de espacio de estado para el modelado de sistemas.
- Conocer un lenguaje de programación estructurado.
- Conocer la programación de microcontroladores.
- Poseer los conocimientos básicos de circuitos con amplificadores operacionales.
- Utilizar software de simulación.

7. TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción a la ingeniería y al diseño en ingeniería	1.1. Definición y evolución de la ingeniería. 1.2. Diferencia entre ingeniería, ciencia, tecnología, investigación, diseño de ingeniería, proyecto de ingeniería y manufactura de una obra de ingeniería. 1.3. Características deseables en un ingeniero con especialidad en mecatrónica. 1.4. Metodología para diseño en ingeniería.
2	Mecatrónica: filosofía de diseño	2.1. Desarrollo histórico de la mecatrónica a nivel nacional e internacional 2.2. Definición de mecatrónica 2.3. Elementos claves de la mecatrónica 2.3.1. Sensores y actuadores. 2.3.2. Sistemas de control. 2.3.3. Computadoras y sistemas lógicos. 2.3.4. Software y adquisición de datos 2.4. Integración interdisciplinaria 2.4.1. Mecánica de precisión 2.4.2. Control electrónico 2.4.3. Ciencias computacionales
3	Mecatrónica, una perspectiva industrial	3.1. Clasificación de sistemas mecatrónicos. 3.2. Desarrollo de sistemas mecatrónicos. 3.3. Códigos y normas 3.4. Casos de estudio
4	Diseño de un sistema mecatrónico	4.1. Modelado de sistemas 4.1.1. Modelado de sistemas eléctricos 4.1.2. Modelado de sistemas electrónicos

		4.1.3. Modelado de sistemas mecánicos 4.1.4. Modelado de sistemas electromecánicos 4.1.5. Simulación de modelos 4.2. Aspectos de electrónica 4.2.1. Acondicionamiento de señales 4.2.2. Filtrado de señales 4.2.3. Adquisición de señales 4.2.4. Señales de control 4.3. El controlador digital 4.3.1. Microcontroladores Esquemas de control clásicos
--	--	--

8. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Realizar actividades prácticas por el estudiante y en grupos de trabajo que permitan conocer e identificar las oportunidades de operación, instalación y mantenimiento de equipo electrónico de potencia en empresas.
- Dirigir actividades relacionadas con la administración de proyectos.

9. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Se aconseja mantener una actitud de continua observación durante todo el proceso de aprendizaje para tener información que permita encontrar las formas y momentos adecuados de evaluación, considerando a ésta como una fuente de aprendizaje y una oportunidad más para mejorar, es decir, otorgarle una función formativa.
- Es importante que la evaluación tenga distintos fines y no sólo el de asignar una calificación al estudiante. Que la evaluación sea permanente de tal manera que permita aplicar el proceso de control.
- Se sugiere implementar la evaluación sumativa.
- Otra alternativa es encargar tareas específicas en las que, con soluciones presentadas (más no entregadas) por el docente, el estudiante tenga la oportunidad de autoevaluarse contrastando sus soluciones. En esta actividad es importante que el profesor muestre su solución (por ejemplo dejándola en el escritorio) sólo hasta que esté seguro de que el estudiante tiene la propia.
- Se sugiere como proyecto final el control de posición de una articulación robótica. Esta actividad será dirigida a través de las prácticas propuestas.
- La evaluación será basada en:
 - ✓ Resultados de las prácticas realizadas y su reporte.
 - ✓ Exámenes.
 - ✓ Solución de problemas
 - ✓ Tareas y trabajos extraclase.
 - ✓ Resultados obtenidos por equipo de las visitas a las empresas.
 - ✓ Resultados de la elaboración del circuito, el diagrama, y los análisis en simulación del circuito.
 - ✓ Participación en clase.
 - ✓ Avances de proyecto y entrega del proyecto final.

10. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción a la ingeniería y al diseño en ingeniería

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Conocer como la perspectiva de diseño de un sistema es una visión integral de diferentes disciplinas.• Propiciar la búsqueda y selección de información relacionada con	<ul style="list-style-type: none">• Investigar la historia de la ingeniería y elaborar un mapa conceptual.• Realizar un ensayo sobre el perfil de un ingeniero en electrónico con especialidad

<p>mecatrónica utilizando las tecnologías de información.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la participación individual y propiciar la discusión en grupo de como debe ser un ingeniero con especialidad en mecatrónica. 	<p>en mecatrónica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigar las diferentes metodologías de diseño y presentar un informe al respecto.
---	---

Unidad 2: Mecatrónica: filosofía de diseño

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Analizar sistemas existentes y determinar la manera en que diferentes disciplinas se integran en el desarrollo de los mismos. • Comprensión de información en el idioma ingles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer en reporte escrito como es que mejoraría un sistema doméstico considerando la filosofía de diseño mecatrónico. • Lectura y resumen de un artículo de divulgación científica del área de mecatrónica. • Desarrollar cada uno de los temas en forma independiente y complementaria a lo expuesto en clase.

Unidad 3: Mecatrónica, una perspectiva industrial

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Conceptualizar sobre las mejoras a sistemas existentes o proponer conceptualmente mejoras a los mismos. • Comprensión de información en el idioma ingles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar un sistema mecatrónico industrial y describir las disciplinas involucradas en el desarrollo del mismo. • Realizar una visita industrial y presentar un reporte de los sistemas mecatrónicos observados • Proponer conceptualmente la mejora de un sistema mecatrónico industrial,