

Tecnológico Nacional de México
Subdirección Académica
Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales
Periodo: Febrero – Julio 2023

Nombre de la asignatura: Seminario de Mecatrónica
Plan de Estudios: IEME-2010-210
Clave de la asignatura: MCK-2005.
Horas teoría-Horas prácticas-Créditos: 0 - 2 – 2

1. Caracterización de la asignatura

Esta asignatura **aporta al perfil del egresado** de la carrera Ingeniería Electromecánica la **capacidad para diseñar un proyecto** en el área de **manufactura**, y con ello logre **formular, gestionar y evaluarlos**. Ofrece al estudiante habilidades para colaborar en proyectos de investigación de impacto en el desarrollo tecnológico al aplicar el **diseño mecánico** y el **diseño de ingeniería asistido por computadora**. También los conocimientos de teoría de **control clásico (control automático)**, **mecánica de materiales**, **análisis y síntesis de mecanismos**, **elementos de máquinas**, **electrónica analógica y digital**, **controles eléctricos**, **sistemas de potencia**, **manufactura avanzada**, **formulación de proyectos** y los **talleres de investigación**. Con las bases de conocimiento ya mencionadas, así como diversas competencias específicas, el alumno podrá analizar, diseñar, simular, interpretar, implementar y solucionar los diferentes problemas de ingeniería relacionado con sistemas mecánicos y de control automático utilizados en la construcción de maquinaria, equipo y **sistemas electromecánicos** acorde a los requerimientos actuales de las empresas o del sector industrial del mundo globalizado con apoyo del concepto de la **mecatrónica**.

Esta asignatura **contribuye en la formación integral** de los estudiantes del Tecnológico Nacional de México (TECNM), ya que desarrolla las competencias tecnológicas necesarias en todas las industrias al aplicar conocimientos y herramientas de acuerdo a las tecnologías de vanguardia acordes a las demandas de sectores como el industrial, automotriz, sector eléctrico y otros. Con ello, el alumno adquiere fundamentos sólidos para colaborar en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico multidisciplinario.

2. Intención Didáctica

Esta asignatura **aporta al perfil del egresado** de la carrera Ingeniería Electromecánica la **capacidad para diseñar un proyecto** en el área de **manufactura**, y con ello logre **formular, gestionar y evaluarlos**. Ofrece al estudiante habilidades para colaborar en proyectos de investigación de impacto en el desarrollo tecnológico al aplicar el **diseño mecánico** y el **diseño de ingeniería asistido por computadora**. También los conocimientos de teoría de **control clásico (control automático), mecánica de materiales, análisis y síntesis de mecanismos, elementos de máquinas, electrónica analógica y digital, controles eléctricos, sistemas de potencia, manufactura avanzada, formulación de proyectos** y los **talleres de investigación**. Con las bases de conocimiento ya mencionadas, así como diversas competencias específicas, el alumno podrá analizar, diseñar, simular, interpretar, implementar y solucionar los diferentes problemas de ingeniería relacionado con sistemas mecánicos y de control automático utilizados en la construcción de maquinaria, equipo y **sistemas electromecánicos** acorde a los requerimientos actuales de las empresas o del sector industrial del mundo globalizado con apoyo del concepto de la **mecatrónica**.

Esta asignatura **contribuye en la formación integral** de los estudiantes del Tecnológico Nacional de México (TECNM), ya que desarrolla las competencias tecnológicas necesarias en todas las industrias al aplicar conocimientos y herramientas de acuerdo a las tecnologías de vanguardia acordes a las demandas de sectores como el industrial, automotriz, sector eléctrico y otros. Con ello, el alumno adquiere fundamentos sólidos para colaborar en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico multidisciplinario.

3. Competencia de la asignatura

El estudiante realizará el diseño, proyecto, manufactura y automatización de un prototipo de sistemas de ingeniería haciendo uso de la filosofía de diseño mecatrónico.

4. Análisis por competencias específicas

Competencia No. 1

Descripción

Elaborar un proyecto que involucre manufactura avanzada y automatización aplicando conceptos de: Diseño- Proyecto- Manufactura y Automatización.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p>Integración entre Diseño – Proyecto – Manufactura de Sistemas de Ingeniería.</p> <p>1.1.- Metodología del proceso de diseño de un sistema de ingeniería.</p> <p>1.1.1.- Determinación y delimitación de problemas.</p> <p>1.1.2.- Análisis de diversas soluciones.</p> <p>1.1.3.- Toma de decisión de la solución óptima.</p> <p>1.1.4.- Repetición del ciclo.</p> <p>1.2.- Herramientas de diseño en ingeniería.</p> <p>1.2.1.- Modelación.</p> <p>1.2.2.- Simulación.</p>	<p>Atiende la información proporcionada por el docente durante el encuadre.</p> <p>Responde la Evaluación Diagnóstica.</p> <p>Comprende los aspectos técnicos necesarios para realizar la Integración de las temáticas Diseño – Proyecto – Manufactura de Sistemas de Ingeniería.</p>	<p>Encuadre</p> <p>El docente emplea la técnica rompe hielo para iniciar la presentación de los alumnos. Posteriormente brinda la información relacionada con el curso: (informa el objetivo de la materia, contenido temático, productos de aprendizaje, competencias a desarrollar, criterios de evaluación y la bibliografía del curso.</p> <p>Procede a la aplicación de la evaluación diagnóstica.</p> <p>En plenaria, explica los aspectos que deben considerarse para realizar la Integración de Diseño – Proyecto – Manufactura de Sistemas de Ingeniería para la obtención del producto final del curso.</p>	<p>Capacidad de análisis y síntesis</p> <p>Capacidad de organizar y planificar</p> <p>Habilidades básicas de manejo de la computadora.</p> <p>Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Solución de problemas.</p> <p>Capacidad crítica y autocrítica.</p> <p>Trabajo en equipo,</p> <p>Habilidades interpersonales.</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	

<p>1.3.- Proyecto de un sistema de ingeniería.</p> <p>1.4.- Manufactura Avanzada y automatización de un sistema de Ingeniería</p> <p>1.4.1.- Manufactura: Elaboración de Documento Técnico.</p> <p>1.4.2.- Sistemas de control automático. Control numérico por computadora.</p>	<p>El estudiante al formarse en equipos de trabajo, empleando lluvia de ideas, se organiza para realizar una búsqueda de problemas a partir de necesidades detectadas en el entorno escolar, la comunidad donde viven y sociedad en general. que puedan abordarse y solucionarse desde la perspectiva de diseño de la ingeniería mecatrónica. Cada semana compartirá en plenaria los avances del proyecto y quedará a reguardo en classroom.</p> <p>Elabora un documento técnico que demuestre la interdisciplinariedad del proyecto.</p> <p>Construye el prototipo del proyecto haciendo uso de la manufactura, diseño y automatización o hace uso de medios como software CAD. Simulación, para desarrollar el proyecto sustentar así su funcionalidad.</p>	<p>El docente guía a los estudiantes para que formen equipos de trabajo y que mediante la lluvia de ideas determinen las problemáticas y necesidades detectadas en el entorno escolar, la comunidad donde viven y sociedad en general, que puedan abordarse y solucionarse desde la perspectiva de diseño de la ingeniería mecatrónica.</p> <p>Espacio áulico. Cada semana el docente dará indicaciones para que los alumnos redacten los avances de su investigación y desarrollo del proyecto en classroom.</p> <p>Solicita la elaboración del documento técnico que demuestre la interdisciplinariedad del proyecto.</p> <p>Solicita la construcción del prototipo del proyecto que haga uso de la manufactura, diseño y automatización. En otro caso, indicará al estudiante que puede emplear herramientas como software CAD para mostrar su trabajo y sustentar su funcionalidad</p>	<p>Habilidades de investigación.</p>	
--	---	--	--------------------------------------	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
Informe de investigación o informe técnico cuyo contenido corresponde a un documento formal con generalidades, marco teórico, desarrollo, resultados y conclusiones.	30 %
Desarrollo y presentación de un prototipo en donde se ha aplicado el concepto de diseño mecatrónico,	70 %

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para laborarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la</p>	95-100



		<p>asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Informe técnico o informe de investigación (Lista de cotejo).	30	27 - 30	23 - 26	19 - 22	16 - 18	0	Muestra la capacidad de redacción de un documento técnico a partir de información científica y tecnológica que suma a su experiencia durante el desarrollo del proyecto. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
Manufactura de un prototipo mecatrónico o modelo en CAD (Lista de cotejo).	70	66 - 70	59 - 65	52 - 58	35 - 51	0	Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad). Capacidad para interpretar la teoría y aplicarla en el desarrollo de un producto que involucra conceptos de manufactura y mecatrónico. Muestra habilidad para diseñar un sistema que involucre además de tecnología, conceptos relacionados con el medio ambiente, ética, normativas y resolución de problemas en la comunidad.
Total 100		95-100	85-94	75-84	70 - 74	NA	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

5. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos

Fuentes de información

1. Ralph Ford and Chris Coulson: "Desing for Electrical and Computer
2. Engineers: Theory Concepts and Practice" McGraw-Hill Primis Custom Publishing.
3. Dobrivoje Popovic, Ljubo Vlacic and Dobrivoje: Mechatronics in Engineering Design and Product Develoment, Marcel Dekker.
4. Mecatrónica, control y automatización, Autor: Fernando Reyes Cortés, Jaime Cid Monjara, Emilio Vargas Soto, Editorial: Alfaomega.

Consulta bibliográfica:

Artículos científicos
Artículos de divulgación
Repositorios en línea
(Elsevier, IEEE, Science, Sopus)

Hemeroteca

Revistas especializadas

Libros de texto

Monotemáticos
Especializados

Memorias de congresos

Apoyos didácticos:

- ✓ Software empleado para diseño (libre y gratuito).
- ✓ Software para simulación de sistemas diversos (circuitos electrónicos, eléctricos, neumáticos, mecánicos, ec.).
- ✓ Bitácora o Diario de campo
- ✓ Proyector
- ✓ Pintarrones, pizarra blanca
- ✓ *Material como diapositivas, artículos, tesis, etc. en formato pdf.*
- ✓ Vídeos y vídeos tutoriales

6. Calendarización de evaluación

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
T.P.	ED															EF
T.R.																
S.D.					SD				SD				SD			

TP= Tiempo planeado
ED = Evaluación diagnóstica.

TR=Tiempo real
EFn = Evaluación formativa (Competencia Especifica n).

SD = Seguimiento departamental
ES = Evaluación sumativa.

Fecha de elaboración: 13 de febrero de 2023

BLANCA NICANDRIA RIOS ATAXCA

Nombre y firma de la profesora

MII, ESTEBAN DMÍNGUEZ FISCAL

Nombre y firma del Jefe de Departamento Académico