UNIVERSIDAD DE SONORA
Unidad Regional Centro
División de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Industrial
LICENCIATURA INGENIERÍA EN MECATRÓNICA

Nombre de la Asignatura: AMINISTRACIÓN DE PROYECTOS MECATRÓNICOS					
Clave: 4664	**Créditos:** 5	**Horas totales:** 64	**Horas Teoría:** 1	**Horas Práctica:** 3	**Horas Semana:** 4
Modalidad: Presencial			**Eje de Formación:** Integrador		
Elaborado por: DRA. MARÍA ELENA ANAYA PÉREZ					
Antecedente: Ninguno			**Consecuente:** Ninguno		
Carácter: Obligatoria			**Departamento de Servicio:** Ingeniería Industrial		

Propósito:
La asignatura pertenece al eje profesionalízate, se imparte en el noveno semestre y es de carácter obligatoria. Esta materia tiene el objeto de que el alumno desarrolle proyectos de automatización y control, a través del diseño, administración y aplicación de nuevas tecnologías para satisfacer las necesidades del sector productivo, colaborando de esta forma en la innovación de productos, procesos o servicios. La asignatura debe integrar conocimientos para desarrollar un prototipo experimental.

I. Contextualización

Introducción:

Esta asignatura es una materia integradora por lo que se busca que por medio de la formulación de un proyecto real se apliquen conceptos y técnicas aprendidos en las asignaturas cursadas. El objetivo es elaborar un proyecto de un sistema mecatrónico con la finalidad de formar una actitud crítica y de análisis respecto a la factibilidad técnica, económica y financiera, sin dejar de lado los impactos ambientales y sociales. Con lo anterior, la idea principal de esta materia es que el estudiante al desarrollar máquinas de tipo mecatrónico, es decir máquinas en donde los sistemas mecánicos, electrónicos y computacionales convergen de forma significativa, se tenga por objeto a) Reducir los tiempos de diseño e implantación, b) Reducir los costos asociados al diseño, c) Tener un orden de actividades en un proyecto integral, d) Visualizar la dirección de un proyecto.

Todas las actividades de un proyecto deben de estar en su conjunto integradas para obtener resultados que permitan una evolución hacia la creación del prototipo. así como un aseguramiento de que efectúa la tarea específica para la que fue diseñado. La administración del proyecto es para hacer posible la generación de sistemas simples, económicos, fiables y versátiles. En un proyecto mecatrónico es necesario que el estudiante deba diseñar, construir, y demostrar el funcionamiento de un sistema mecatrónico.

La aportación de la asignatura al perfil del egresado es colaborar en el desarrollo de proyectos tecnológicos para la innovación de productos o procesos. De igual manera el curso busca desarrollar en el alumno la creatividad para proponer soluciones integrando las tecnologías de la mecatrónica, fomentar en el alumno la observación de normas y disposiciones legales relacionadas con la transferencia de tecnología y el ejercicio de la profesión. Las unidades didácticas se describen a continuación:

La unidad Didáctica I es referente a disponer de los elementos indispensables para el inicio de un proyecto, consiste en proporcionar la información tal que el alumno entienda las etapas principales de un proyecto y como realizar su planteamiento en base a una necesidad detectada.

Para la unidad Didáctica II se introduce al tema de planteamiento de un proyecto, con lo cual el estudiante aprende a plantear y a desarrollar proyectos para resolver problemas aprovechando oportunidades o atendiendo a necesidades detectadas.

En la unidad Didáctica III trata acerca de adquisición, asimilación y transferencia de tecnologías, se presentan estrategias recomendadas para estas situaciones de acuerdo a condiciones que respondan a requerimientos específicos.

La unidad Didáctica IV contiene lo referente al tema de justificación del proyecto, en el cual se aplican algunos elementos e información que justifique la razón del nacimiento de un proyecto.

La unidad Didáctica V contiene la metodología aplicada a proyectos de sistemas mecatrónicos, mostrando un enfoque específico para la naturaleza de este tipo de proyectos.

En la unidad Didáctica VI trata acerca de administración de proyectos mecatrónicos para efectos de desarrollo de un proyecto, se dan temas relacionados con métodos de diagnóstico tecnológico, estimación de propuestas, gestión del Proyecto, metodología de desarrollo, entre otros.

Perfil del(los) instructor(es):	Poseer el grado académico de maestría, con licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica, maestría en Ingeniería Mecatrónica o doctorado en Ingeniería Mecatrónica. Con experiencia docente y desarrollo profesional comprobada cuando menos de dos años en el campo de la materia.

II. Competencias a lograr

Competencias genéricas a desarrollar:

- **Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.** Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.
- **Trabajo colaborativo.** Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.
- **Capacidad para la toma de decisiones.** Evalúa y sopesa información importante para identificar los aspectos relevantes. Define la prioridad para la solución del problema en términos de impacto y urgencia.
- **Capacidad para realizar investigación básica y aplicada.** Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.
- **Competencia digital.** Aplica herramientas digitales para el pensamiento reflexivo, la creatividad y la innovación.

Competencias específicas:

- CAPACIDAD PARA DISEÑAR Y GESTIONAR PRODUCTOS Y PROCESOS MECATRÓNICOS.
  - Elaborar un proyecto de un sistema mecatrónico con la finalidad de formar una actitud crítica y de análisis respecto a la factibilidad técnica, económica y financiera, sin dejar de lado los impactos ambientales y sociales.

Objetivo general:

Planear, organizar y llevar a cabo las actividades relacionadas con un proyecto de un sistema mecatrónico, así como justificar y analizar su factibilidad económica de acuerdo a los recursos y tecnología asociados al proyecto. Integrar el conocimiento para el impulso de proyectos tecnológicos para la innovación y proponer soluciones bajo la estricta observancia de normas y disposiciones legales relacionadas con la transferencia de tecnología.

Objetivos Específicos:

1. Colaborar en el desarrollo de proyectos tecnológicos para la innovación de productos y/o servicios.
2. Desarrollar en el alumno la creatividad para proponer soluciones integrando las tecnologías emergentes de la mecatrónica.
3. Fomentar en el alumno la observación de normas y disposiciones legales relacionadas con la transferencia de tecnología y el ejercicio de la profesión.
4. Explorar la viabilidad técnica y financiera de un proyecto de la ingeniería mecatrónica.
5. Aprender el aspecto metodológico de la elaboración de proyectos.
6. Elaborar un proyecto integral de una idea tecnológica.

Unidades Didácticas:

Unidad Didáctica I – INICIO DE UN PROYECTO.
Unidad Didáctica II – PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.
Unidad Didáctica III – ADQUISICIÓN, ASIMILACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS.
Unidad Didáctica IV – JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.
Unidad Didáctica V – METODOLOGÍA APLICADA A PROYECTOS DE SISTEMAS MECATRÓNICOS.
Unidad Didáctica VI – ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS MECATRÓNICOS: CASOS Y DESARROLLO DE PROYECTO.

III. Didáctica del programa

Unidades Didácticas:

Unidad didáctica I. Inicio de un proyecto

En la Unidad didáctica I el alumno conoce y entiende los conceptos básicos de la Administración de proyectos y las etapas principales de un proyecto, con lo cual podrá iniciar la definición de un proyecto a partir de una necesidad detectada.

- Introducción y conceptos básicos.
- Factores importantes para el éxito del proyecto.
- Ciclo de vida de un proyecto.

Unidad didáctica II. Planteamiento del proyecto: Planeación, ejecución y control de un proyecto

En la unidad II, el alumno durante esta unidad, aprende a plantear, organizar y controlar las actividades involucradas en el desarrollar proyectos para resolver problemas, de acuerdo a oportunidades de mejora detectadas a través de necesidades reales.

- Generar ideas para la solución de necesidades detectadas.
- Definir las fuentes que pueden inspirar la investigación y generación de proyectos.
- Formular de manera lógica y coherente problemas y proyectos.

- Comprender los criterios para la evaluación y delimitación de proyectos.
- Exponer en un ejemplo la metodología para la estructuración de un anteproyecto.
- Explicar los requisitos para la concertación de un contrato para aplicar un proyecto.

Unidad didáctica III. **Adquisición, asimilación y transferencia de tecnologías**
En la unidad III, el alumno conoce las estrategias para adquirir, asimilar y transferir tecnología de acuerdo a las condiciones que respondan a requerimientos específicos, así como su adecuada documentación.

- Adquirir y analizar información referente a las diversas formas de adquirir tecnología.
- Argumentar de forma grupal, el proceso de asimilación de tecnología.
- Consultar fuentes de información para conocer y confrontar el uso de diversas tecnologías.
- Reflexionar sobre la degradación ambiental asociada con el uso de la tecnología.
- Discutir y reflexionar de forma grupal las diferencias asociadas a los tipos de tecnología.
- Esquematizar y jerarquizar la información mínima necesaria para documentar los tipos de tecnologías.
- Analizar las ventajas y desventajas de un paquete tecnológico.
- Entrevistar a personas que le muestren algunos aspectos legales sobre la transferencia de tecnología.
- Efectuar visitas industriales a fin de valorar el uso de la tecnología y su auditoria.

Unidad didáctica IV. Justificación del proyecto
En la unidad IV, el alumno comprende y aplica los elementos y la información necesaria para justificar económicamente un proyecto.

- Identificar las diferencias fundamentales para la inversión en activos y en capital de trabajo.
- Explicar cuál es la aplicación del punto de equilibrio.
- Exponer un ejemplo de construcción de una tabla de pago de deuda.
- Aplicar el concepto de costo de capital.
- Aplicar los métodos VPN y TIR.
- Comprender los criterios para evaluar la viabilidad y consecuencias de un proyecto.

Unidad didáctica V. Metodología aplicada a proyectos de sistemas mecatrónicos
En la unidad V, el alumno conoce la metodología aplicada a proyectos mecatrónicos y así como ejemplos de aplicación.

- Metodología.
- Ejemplos.

Unidad didáctica VI. Administración de proyectos mecatrónicos: casos y desarrollo de proyecto
En la unidad VI, el alumno comprende y aplica los criterios para la planeación y administración de un proyecto, en el desarrollo físico y documentación necesaria del mismo.

- Explicar Métodos de diagnóstico tecnológico y procedimientos para la planeación integral de proyectos mecatrónicos.
- Explicar los métodos para la asignación de recursos a las actividades de un proyecto y las condiciones que pueden ocasionar reclamaciones durante el desarrollo y al concluir de un proyecto.

- En la metodología de desarrollo, definir y establecerá puntos críticos de control para el desarrollo de un proyecto.
- Obtener estimación de propuestas.
- Llevar a cabo la gestión del proyecto.
- Explicar los aspectos legales y administrativos relacionados con las Técnicas de entrega y liberación.

Criterios de desempeño:

1. Elaboración de síntesis de lecturas bibliográficas y de revistas especializadas.
2. Participación activa en clase.
3. Ser puntuales.
4. Asistencia. Es muy importante. Tomar en cuenta el Reglamento Escolar.
5. Cumplir cabal y puntualmente con todas las actividades y trabajos.
6. Hacer los exámenes en las fechas programadas.
7. Trabajos en equipo.
8. Realizar prácticas a través resolución de casos y problemas.
9. Desarrollo y entrega de proyecto.

Experiencias de Enseñanza / procesos y objetos de aprendizaje requeridos:

1. Exposición del maestro.
2. Presentación de casos para su solución.
3. Presentación de videos relacionados a los temas del curso.

Experiencias de aprendizaje:

1. Lectura previa de los materiales.
2. Investigación de artículos de divulgación científica.
3. Aplicar la metodología para la administración de un sistema mecatrónico, en casos proporcionados por el maestro.
4. Desarrollo de un proyecto físico, su administración y justificación económica.
5. Utilización de software para la solución de problemas y administración de proyectos.

Recursos didácticos y tecnológicos (material de apoyo):

1. Laptop del instructor.
2. Cañón.
3. Pintarrón.
4. Conexión a internet.
5. Aula con computadoras con software instalado para administración de proyectos (MS project) y Excel.

Bibliografía	***Básica/ Complementaria***
Reyes Fernando; Cid Jaime; Vargas Emilio. (2012). Mecatrónica - control y automatización. Edit. Alfaomega.	***Básica***
James P. Clements, Jack Gido. (2012). Administración exitosa de proyectos. 5ta edición. Edit. Cengage Learning.	***Básica***

Andre Henschke. (2005). Mecatrónica Módulo 2: Administración de proyectos. Edit. Minos.	***Básica***
Gabriel Baca Urbina. (2009). Evaluación de Proyectos. 5ta edición. Edit. McGraw Hill.	***Básica***
Victoria E. Erossa Martín. (2004). Proyectos de Inversión en Ingeniería (su metodología). 2ª edición. Edit. Limusa-Noriega.	***Básica***
Zacarías Torres Hernández y Helí Torres. (2014). Administración de Proyectos. 1ª. Edición. Edit. Grupo Editorial Patria.	***Complementario***
Manual del Software para Administración de proyectos (MS Project).	***Complementario***

IV. Evaluación Formativa de las Competencias

#	Tipo (C,H, A)	Evidencias a evaluar	Criterios de evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación	Ponderación %
1	C	Examen parcial	Se evaluará el nivel de conocimientos adquiridos con relación a las unidades I II y III	Examen escrito	20 %
2	H, A	Prácticas: Resolución de casos	Se evaluarán los conocimiento, habilidades y actitudes en la solución de casos	Evidencias de la solución de casos	5 %
3	C	Examen parcial	Se evaluará el nivel de conocimientos adquiridos en relación a las unidades IV, V, y VI	Examen escrito	20 %
4	H, A	Solución de problemas con y sin la utilización de software	Se evaluará la capacidad, habilidades y actitudes con relación a trabajo en equipo e individual en el uso de software para la administración y evaluación económica de un proyecto, en la solución de algunos problemas y el procedimiento para las soluciones manuales	Revisión de desarrollo y solución de problemas desarrollados	10 %

#	Tipo (C,H, A)	Evidencias a evaluar	Criterios de evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación	Ponderación %
5	C, H, A	Desarrollo de un proyecto físico, su administración y evaluación de factibilidad	Se evaluará el diseño físico y funcionamiento del proyecto de un sistema mecatrónico, así como las habilidades de expresión oral y presentación formal	Exposición oral de la presentación del proyecto físico por parte de los distintos miembros del equipo	35 %
6	H, A	Participación activa en clase	Se evaluarán las habilidades de comunicación, organización y actitudes de trabajo y compromiso del alumno	Participación en clases y asistencia	10 %
Total					**100 %**

C: Conocimientos H: Habilidades A: Actitudes