

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Gestión de Proyectos</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Mecánica</b>
Clave de la asignatura :	<b>MEC-1011</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>2-2-4</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Mecánico la capacidad para formular, evaluar y administrar proyectos de diseño y manufactura, además de poseer capacidad directiva para administrar eficientemente los recursos humanos, materiales y económicos a su disposición en el ejercicio de su profesión.

Para integrarla se ha hecho un análisis del campo de la economía, procesos de fabricación e ingeniería industrial.

Esta materia es para final de carrera, debido a que sus requisitos académicos se basan en materias impartidas al inicio y mitad de carrera. La materia proporciona herramientas administrativas para la evaluación de proyectos, teniendo como fin la toma de decisiones en la viabilidad de un proyecto.

### **Intención didáctica.**

Se organiza el temario, en seis unidades, haciendo un análisis general del proyecto en la primera unidad, posteriormente, en la segunda unidad se dan a conocer los aspectos jurídicos y organización de una empresa para que el alumno razone el alcance del proyecto y las necesidades que genera.

En la tercera unidad se proporcionan las herramientas para un análisis de mercado, lo anterior para determinar el tamaño de la empresa, la ubicación adecuada y las estrategias de comercialización a seguir. La cuarta unidad se enfoca hacia las actividades de estudio y aplicación en la ingeniería, dado que se analiza los procesos productivos que sean adecuados a los tiempos y presupuestos proporcionados, además de aplicar normas de seguridad, ambientales y de calidad.

La unidad cinco proporciona un análisis financiero hacia la administración del financiamiento de la empresa y hacia la seguridad de su estado económico. Por último, la unidad seis involucra un estudio de impactos que genera el proyecto en el ámbito ecológico, social y económico; realizando como producto de la materia un resumen ejecutivo de lo visto en las unidades anteriores.

Se sugiere una actividad integradora, en la cuarta unidad, que permita aplicar los conceptos estudiados en las primeras cuatro unidades. Esto permite dar un cierre a la materia mostrándola como útil por sí misma en el desempeño profesional.

En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a

---

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los fenómenos macro y micro económicos en su país y en el extranjero y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean virtuales o naturales. En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la investigación y la discusión.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Realizar diagnósticos efectivos para la realización de nuevos proyectos de inversión.</li><li>▪ Integrar los aspectos organizativos de una empresa.</li><li>▪ Desarrollar un estudio de mercado para determinar la oferta del producto o servicio.</li><li>▪ Determinar la mejor opción para un proceso de fabricación un producto, tomando en cuenta aspectos sociales, económicos y de normatividad ambiental.</li><li>▪ Realizar la evaluación del estado financiero de un proyecto de inversión.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis</li><li>• Capacidad de organizar y planificar</li><li>• Conocimientos generales básicos</li><li>• Conocimientos básicos de la carrera</li><li>• Comunicación oral y escrita en su propia lengua</li><li>• Conocimiento de una segunda lengua</li><li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li><li>• Habilidades de gestión de información(habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li><li>• Solución de problemas</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica</li><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Habilidades interpersonales</li><li>• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario</li><li>• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas</li><li>• Apreciación de la diversidad y multiculturalidad</li><li>• Habilidad para trabajar en un ambiente laboral</li><li>• Compromiso ético.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li><li>• Habilidades de investigación</li><li>• Capacidad de aprender</li><li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li><li>• Liderazgo</li><li>• Conocimiento de culturas y</li></ul>
--	--

	<p>costumbres de otros países</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li><li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos</li><li>• Iniciativa y espíritu emprendedor</li><li>• Preocupación por la calidad</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>	
--	--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec del 9 al 13 de noviembre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Aguascalientes, Superior de Alvarado, Boca del Río, Campeche, Celaya, Ciudad Guzmán, Ciudad Juárez, Superior de Ciudad Serdán, Ciudad Victoria, Superior de Coahuila de Zaragoza, Culiacán, Durango, Estudios Superiores de Ecatepec, Hermosillo, La Laguna, Mérida, Superior de Monclova, Orizaba, Pachuca, Saltillo, San Luis Potosí, Superior de Tepexi de Rodríguez y Tuxtla Gutiérrez.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Mecánica.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 16 de noviembre de 2009 al 26 de mayo de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Mecánica de los Institutos Tecnológicos de:                      Campeche, Ciudad Juárez, Superior de Alvarado y Superior de Coahuila de Zaragoza.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Mecánica.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Zacatecas del 12 al 16 de abril de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Aguascalientes, Superior de Alvarado, Boca del Río, Campeche, Celaya, Ciudad Guzmán, Ciudad Juárez, Superior de Ciudad Serdán, Ciudad Victoria, Superior de Coahuila de Zaragoza, Culiacán, Durango Estudios Superiores de Ecatepec, Hermosillo, La Laguna, La Piedad, Mérida, Superior de Monclova, Orizaba, Pachuca, Saltillo, San Luis Potosí, Superior de Tepexi de Rodríguez y Tuxtla Gutiérrez.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Mecánica.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Planeara, organizará, integrará recursos, dirigirá y controlara un proyecto en tiempo y costo.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocer la distribución normal y cálculos de probabilidad.
- Conocer las características del proceso administrativo.
- Conocer los conceptos principales de costos y presupuesto.
- Habilidades para el dibujo de diagramas.
- Manejo de paquetes computacionales.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Introducción a la administración de proyectos	1.1. Definición de proyecto. 1.2. Fases de la administración de proyectos. 1.3. Planificación de los parámetros de un proyecto. 1.4. Actividades del proyecto. 1.5. Matriz de asignación de responsabilidades. 1.6. Control mediante gráfica de Gantt.
2.	Análisis de mercado	2.1. Características del mercado 2.2. Ubicación de los mercados 2.3. Análisis de la demanda 2.4. Análisis de la oferta 2.5. Análisis oferta-demanda 2.6. Comercialización 2.7. Promoción y publicidad.
3.	Ingeniería del proyecto	3.1. Abastecimiento para el proyecto 3.2. Proceso de producción 3.3. Localización y tamaño 3.4. Determinación de la maquinaria y equipo. 3.5. Infraestructura y distribución de planta 3.6. Cronograma de instalaciones.
4.	Aspectos organizativos	4.1. Constitución de la empresa. 4.2. Tipos de organización. 4.3. Manuales de organización y de operación.
5.	Análisis financiero	5.1. Inversiones 5.2. Financiamiento 5.3. Estado de resultados 5.4. Flujos de efectivo 5.5. Cálculo de la T.I.R.

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El docente debe:

- Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas. Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos. Mostrar responsabilidad por llegar puntualmente a las sesiones, tratando con respeto y amabilidad a sus estudiantes; y comprometerse a dar cumplimiento total al programa.
- Propiciar actividades de metacognición, ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique. Ejemplos: planificar un proyecto, ejecución y control del proyecto, evaluación y retroalimentación del proyecto.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplo: Realizar investigación documental sobre lo que es un proyecto y las fases de la administración de proyectos.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: Realizar por equipos de trabajo cálculos de optimización de recursos utilizando las redes de proyectos de acuerdo a los diferentes métodos que se utilizan
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplos: Calcular la probabilidad de terminación de un proyecto de acuerdo a las actividades a realizar
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las prácticas realizadas.
- Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental como: Construir graficas de Gantt utilizando el programa de Excel para programar las actividades de un proyecto.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet, software para control de proyectos, etc.).

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Ejercicios en clase y extra clase donde se pueda evidenciar su nivel de aprendizaje. Por ejemplo, ejercicios de análisis de redes de proyectos calculando los tiempos de terminación así como la ruta crítica .
- Ejercicios grupales donde trabaje en equipo realizando retroalimentaciones y obteniendo conclusiones que le permitan mejorar la comprensión de los conceptos.
- Realización de prácticas previamente diseñadas por el profesor y presentar un reporte que se discutirá en el grupo.
- Reportes de prácticas. Aquí debe testimoniar el antes, durante y el después de cada una de las practicas que realizó para conformar su portafolios de evidencias. Se sugiere que el formato para el reporte de prácticas sea diseñado por la H. Academia.
- Presentaciones de informes de la evaluación y retroalimentación de proyectos ejecutados.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción a la administración de proyectos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Realizar diagnósticos efectivos para la integración de nuevos proyectos de inversión.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer los elementos que evalúan la viabilidad de un proyecto.</li><li>• Diagnosticar de manera general un proyecto y hacer un reporte.</li></ul>

### Unidad 2: Análisis de mercado

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Desarrollar un estudio de mercado para determinar la oferta del producto o servicio.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Obtener información que permita caracterizar y estimar la demanda de un producto o servicio: composición, presentación, facilidad de uso, empaque, durabilidad, entre otros.</li><li>• Determinar la zona de influencia del proyecto para su probable localización.</li><li>• Incorporar criterios de segmentación de mercados que permitan establecer estrategias de comercialización.</li><li>• Identificar los núcleos y características de los clientes potenciales con el objeto de conocer los canales de comercialización.</li><li>• Estimar el número de consumidores y analizar las tendencias en los patrones de consumo para determinar el crecimiento de la demanda potencial.</li><li>• Proyectar la evolución de oferta y demanda, utilizando series de tiempo, con el objeto de estimar el tamaño de la empresa.</li></ul>



### Unidad 3: Ingeniería del Proyecto

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Determinar la mejor opción para un proceso de fabricación de un producto, tomando en cuenta aspectos sociales, económicos y de normatividad ambiental.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar la mejor ubicación de las instalaciones en donde se propone la operación de la empresa, tomando en cuenta aspectos legales, técnicos y sociales.</li><li>• Seleccionar entre las alternativas tecnológicas disponibles, aquellas que satisfacen los requerimientos de los procesos: especificaciones de materia prima y productos o servicios, diagrama de flujo de procesos, mano de obra, maquinaria y equipo.</li><li>• Analizar los aspectos de distribución de planta haciendo énfasis en la reducción de costos de producción.</li><li>• Analizar y discutir las estrategias propuestas de localización, tamaño, segmentación de mercado, canales de comercialización de una empresa importante de la localidad.</li></ul>

### Unidad 4: Aspectos Organizativos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Integrar los aspectos organizativos de una empresa.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer los antecedentes jurídicos, organizacionales y estratégicos de la unidad de producción de bienes y/o servicios</li><li>• Elaborar un documento de la organización y procedimientos de una empresa.</li></ul>

### Unidad 5: Análisis Financiero

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Realizar la evaluación del estado financiero de un proyecto de inversión.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar, de acuerdo al programa de producción y ventas, el presupuesto de: operación, ventas, financiamiento, capital de trabajo entre otros.</li><li>• Calcular el punto de equilibrio del producto bajo condiciones teóricas de desempeño de la empresa.</li><li>• Evaluar la factibilidad financiera del proyecto mediante los métodos de la tasa interna de retorno y del valor presente</li><li>• Determinar la sensibilidad del proyecto de inversión a la variación que pudiera presentarse con respecto al crecimiento del proyecto, reducción de los ingresos y el</li></ul>

	incremento de los costos relevantes.
--	--------------------------------------

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Baca Urbina, Gabriel. "Evaluación de Proyectos", México.
2. Coss Bu, Raúl. "Análisis y evaluación de proyectos de inversión", México
3. Abraham Hernández Hernández y Abraham Hernández Villalobos, "Formulación y Evaluación de proyectos de inversión", México.
4. Baca Urbina, Gabriel, Evaluación de Proyectos, 2ª edición; Editorial McGraw Hill, México, 1990, Parte I.
5. Sapag Chain, Nassir, y Sapag Chain Reinaldo, Preparación y Evaluación de Proyectos, 2ª edición, Editorial Mc Graw Hill, México, 1989, capítulos 1, 2, 3.
6. Nacional Financiera, Ciclo de vida de los proyectos de inversión, NAFIN, México, 2000.
7. Costales Gavilanes, Bolívar; Diseño y Elaboración de Proyectos de Inversión, Editorial Politécnica (ESPE, Escuela Politécnica del Ejército), Ecuador, 1996.
8. Coss Bu, Raúl, Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión, 2ª edición, Limusa (Grupo Noriega Editores), México, 1992.
9. Cohen, Ernesto y, Franco, Rolando, Evaluación de Proyectos Sociales, Cuarta Edición, Siglo XXI Editores, México, 1997
10. Erossa Marín, Victoria Eugenia, Proyectos de inversión en ingeniería, su metodología, Primera Reimpresión, Limusa (Grupo Noriega Editores), México, 1987.
11. Ilpes, Guía de Presentación de Proyectos, 17ª edición, Siglo XXI Editores, México, 1988.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Realizar programación de actividades en gráfica de Gantt utilizando el programa Excel, de manera individual y por equipo.
- Realizar el cálculo y programación de redes de forma individual y por equipo.
- Realizar el cálculo y programación de redes utilizando programas especiales de computadora para ello, como el Win QSB y el Microsoft Project.