

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Formulación y Evaluación de Proyectos</b>
Carrera: <b>Ingeniería Industrial</b>
Clave de la asignatura: <b>INS - 0401</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos <b>1 – 4 – 6</b>

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de Celaya del 11 al 15 agosto 2003.	Representante de las academias de ingeniería industrial de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Industrial
Institutos Tecnológicos de La Laguna, Piedras Negras y Culiacán 2 de abril del 2004	Academias de Ingeniería Industrial.,	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de La Laguna del 26 al 30 abril 2004	Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería Industrial.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Industrial.

## 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Mercadotecnia	Oferta y demanda Investigación de mercado		
Taller de Herramientas intelectuales	Aprender a pensar Aprender a comunicarse		
Fundamentos de Investigación	Elementos del proceso de la investigación Componentes de una investigación Desarrollo de una investigación documental		
Procesos de fabricación	Procesos de obtención del hierro y el acero Tratamiento térmico del acero Procesos de cambio de forma Procesos de ensamble Otros procesos industriales		
Estudio del trabajo I	Diagrama de proceso Estudio de movimiento Estudio de tiempo		
Investigación de operaciones I	Análisis de la sensibilidad Transporte y asignación		
Estudio del Trabajo II	Balanceo de líneas Sistemas e tiempos predeterminados Muestreo del trabajo		
Investigación de operaciones II	Teoría de redes Teoría de decisiones		

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Contabilidad de costos	Sistemas y métodos de costeo Modelo costo-volumen-utilidad		
Desarrollo sustentable	gestión ambiental		
Taller de investigación II	Redacción del proyecto de investigación		
Administración de operaciones I	métodos y modelos de pronósticos		
Administración del mantenimiento	Tipos de mantenimiento		
Ingeniería de sistemas	Sistemas y diseño de sistemas El proceso de toma de decisiones en los sistemas		
Análisis económico y financiero	métodos de evaluación financiera Planeación y presupuestos Presupuestos y costos de capital Análisis e interpretación de estados financieros Capital de trabajo		
Planeación y diseño de instalaciones	Localización de instalaciones Distribución de instalaciones		

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Participa en proyectos de transferencia, asimilación y adaptación de tecnologías
- Formula, evalúa y administra proyectos de inversión con criterios de sustentabilidad
- Utiliza técnicas y métodos cualitativos y cuantitativos para la toma de decisiones

- Posee visión directiva y empresarial en gestiones de gestión y negociación.

#### 4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

- Desarrollará un proyecto de inversión que resuelva una problemática real
- Demostrará la factibilidad y sustentabilidad del proyecto, mediante la integración de los conocimientos de las áreas de producción, diseño, administración, mercadotecnia y finanzas

#### 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Generación de la idea y perfil del proyecto	1.1 Generación de la idea 1.2 Evaluación de la idea 1.3 Selección de la idea 1.4 Desarrollo y prueba del concepto 1.5 Perfil del proyecto
2	Estudio de mercado	2.1 Segmentación de mercado 2.1.1 Selección y evaluación del mercado meta 2.1.2 Estrategias de posicionamiento del mercado meta 2.2 Estrategia del producto o servicio 2.2.1 Atributos del producto 2.2.2 Estrategias de marca 2.2.3 Estrategias de envasado y etiquetado 2.2.4 Estrategias de servicios de apoyo 2.2.5 Estrategias de líneas de productos y mezcla de productos 2.2.6 Ciclo de vida 2.3 Análisis de la demanda 2.3.1 Clasificación de la demanda 2.3.2 Área de mercado 2.3.3 Tipificación de los demandantes 2.3.4 Estimación de la demanda actual 2.3.5 Proyección de la demanda 2.3.6 Factores que afectan la demanda 2.4 Análisis de la oferta

		<ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.1 Clasificación de la oferta</li> <li>2.4.2 Determinación de la oferta actual</li> <li>2.4.3 Proyección de la oferta</li> <li>2.4.4 Factores que afectan la oferta</li> <li>2.5 Comercialización <ul style="list-style-type: none"> <li>2.5.1 Análisis de precios</li> <li>2.5.2 Estrategias de canales de distribución</li> <li>2.5.3 Estrategias de promoción y publicidad</li> </ul> </li> </ul>
3	Estudio de factibilidad técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Análisis de la cadena de valor <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1 Crear un valor para el cliente</li> <li>3.1.2 Identificación de los elementos de la cadena de valor</li> </ul> </li> <li>3.2. Planeación estratégica <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.3 Definición de misión, visión, valores y políticas de la empresa</li> <li>3.1.4 Análisis FODA</li> <li>3.1.5 Identificar factores críticos para el éxito</li> </ul> </li> <li>3.3 Tamaño o capacidad del proyecto <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1 Capacidad de diseño</li> <li>3.3.2 Capacidad del sistema</li> <li>3.3.3 Capacidad real de operación</li> </ul> </li> <li>3.4 Programa de producción / ventas</li> <li>3.5 Localización general y específica de la planta <ul style="list-style-type: none"> <li>3.5.1 Macro localización</li> <li>3.5.2 Micro localización</li> <li>3.5.3 Evaluación de las alternativas de localización</li> <li>3.5.4 Localización específica</li> </ul> </li> <li>3.6 Ingeniería del proyecto <ul style="list-style-type: none"> <li>3.6.1 Definición técnica del producto</li> <li>3.6.2 Planos y especificaciones</li> <li>3.6.3 Descripción y diseño del proceso <ul style="list-style-type: none"> <li>3.6.3.1 Definición de las áreas</li> <li>3.6.3.2 Diagrama de flujo de operaciones</li> </ul> </li> <li>3.6.4 Selección de tecnología</li> <li>3.6.5 Materia prima (MP) <ul style="list-style-type: none"> <li>3.6.5.1 Caracterización de la materia prima</li> <li>3.6.5.2 Determinación de los</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>requerimientos de materia prima</li> <li>3.6.5.3 Determinación de la disponibilidad de la MP</li> <li>3.6.6 Recursos humanos <ul style="list-style-type: none"> <li>3.6.6.1 Estimación de requerimientos de mano de obra</li> <li>3.6.6.2 Determinación de la disponibilidad de mano de obra</li> </ul> </li> <li>3.6.7 Maquinaria y equipo <ul style="list-style-type: none"> <li>3.6.7.1 Selección del equipo de producción</li> <li>3.6.7.2 Selección del equipo de manejo de materiales</li> </ul> </li> <li>3.6.8 Edificios e instalaciones <ul style="list-style-type: none"> <li>3.6.8.1 determinación de los requerimientos de espacio</li> <li>3.6.8.2 Distribución de instalaciones</li> </ul> </li> </ul>
4	Marco jurídico y administrativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Organización administrativa</li> <li>4.2 Estructura organizacional</li> <li>4.3 Normatividad <ul style="list-style-type: none"> <li>4.3.1 Normatividad jurídica</li> <li>4.3.2 Normatividad fiscal</li> <li>4.3.3 Normatividad administrativa</li> <li>4.3.4 Normas oficiales mexicanas e 4.3.4 normas internacionales</li> </ul> </li> <li>4.4 Constitución de la empresa</li> </ul>
5	Factibilidad económica	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Estructura de las inversiones y presupuesto de inversión <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1.1 Inversión fija</li> <li>5.1.2 Inversión diferida</li> <li>5.1.3 Capital de trabajo</li> </ul> </li> <li>5.2 Fuentes y estructura de financiamiento <ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.1 Amortización</li> <li>5.2.2 Evaluación del financiamiento</li> </ul> </li> <li>5.3 Punto de equilibrio <ul style="list-style-type: none"> <li>5.3.1 Punto de equilibrio simple</li> <li>5.3.2 Punto de equilibrio de operación</li> <li>5.3.3 Punto de equilibrio financiero</li> </ul> </li> </ul>
6	Factibilidad Financiera	6.1 Análisis de estados financiero

		6.1.1 Flujo ampliado de ingresos y egresos 6.1.2 Inflación 6.1.3 Impuestos 6.2 Evaluación financiera 6.2.1 Tasa interna de retorno 6.2.2 Valor presente 6.3 Análisis de sensibilidad 6.3.1 Incremento del proyecto 6.3.2 Reducción de los ingresos 6.3.3 Incremento de los costos 6.3.4 Prueba del ácido
7	Evaluación social	7.1. Impacto ecológico 7.1.1 Legislación y normatividad ambiental 7.1.2 Uso de energía 7.1.3 Uso de agua 7.1.4 Uso de aire 7.1.5 Uso de suelo 7.1.6 Generación y disposición de residuos peligrosos 7.2. Impacto social 7.2.1 Infraestructura social 7.2.2 Generación de empleos directos e indirectos 7.2.3 Impacto económico
8	Proyecto ejecutivo	8.1 Proyecto ejecutivo 8.2 Plan de negocios 8.2.1 Esquema de NAFIN 8.2.2 Esquema de BANCOMEXT 8.2.3 Esquema de Banco Mundial 8.2.4 Otros esquemas

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Metodología de investigación de mercados
- Análisis y proyección de la oferta y la demanda
- Identificación y selección de alternativas tecnológicas en los sistemas de producción de bienes y prestación de servicios
- Localización de instalaciones
- Diseño de distribución de instalaciones
- Planeación y elaboración de presupuestos
- Determinación de costos
- Estimación de precios
- Normatividad y legislación mercantil, laboral, civil y ambiental

- Presupuestos
- Estructura de las inversiones
- Fuentes y alternativas de financiamiento
- Evaluación financiera de proyectos de inversión
- Indicadores económicos de coyuntura
- Evaluación social de proyectos de inversión

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Desarrollar todas las actividades del curso con equipos de trabajo integrados conforme a los criterios establecidos en la Ley General de Sociedades Mercantiles. Los alumnos integrados de esta forma se constituyen en empresas hipotéticas.
- Al inicio del curso identificar una oportunidad de negocio para desarrollar un proyecto de inversión a lo largo del mismo
- Desarrollar y presentar al final de cada unidad el contenido de cada uno de los elementos del proyecto de inversión.
- Presentar los documentos correspondientes al proyecto ejecutivo y plan de negocios como elementos de evaluación general
- Exponer, bajo el esquema del Concurso Nacional de Emprendedores los proyectos de empresa desarrollados ante un grupo de expertos.

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Participación y desempeño en el desarrollo del proyecto de empresa
- Calidad, pertinencia y oportunidad de la información aportada en cada una de las etapas del proyecto de inversión
- Considerar como criterio de evaluación global, la opinión emitida por el grupo de expertos

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1.- Generación de la idea y perfil del proyecto

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Analizará las fuentes de información disponibles para generar ideas de negocio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar equipos de trabajo, considerando los esquemas de integración de empresas establecidos por la ley general de sociedades mercantiles, promoviendo lluvia de ideas</li> </ul>	1, 4, 9, 10, 11, 12, 14, 15.



<p>Aplicará las técnicas adecuadas para desarrollar las ideas generadas en el equipo para traducirlas en un proyecto de inversión.</p>	<p>de negocio para que de manera consensada, se elaboren propuestas de proyectos de inversión</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un análisis preliminar de las propuestas para determinar, en forma conjunta, la congruencia de los planteamientos con la solución de problemas existentes en la comunidad</li> <li>• Definir, como resultado del análisis de la actividad anterior, el perfil del proyecto de inversión.</li> </ul>	
--	--	--

## Unidad 2.- Estudio de mercado

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
<p>Evaluará y seleccionará el mercado meta</p> <p>Establecerá las estrategias adecuadas para determinar las características físicas y los beneficios esperados del producto / servicio</p> <p>Aplicará las metodologías de investigación de mercados para determinar el tamaño de la oferta y la demanda asociadas a un proyecto de inversión</p> <p>Proyectará el volumen de demanda de bienes o servicios relacionados con el proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar en forma conjunta (por equipos) los núcleos y características de los clientes potenciales de los productos / servicios propuestos por el proyecto de inversión</li> <li>• Identificar los niveles de satisfacción producidos por los productos / servicios similares o equivalentes a los clientes.</li> <li>• Diseñar las características y especificaciones de los productos / servicios propuestos por el proyecto, en consideración a las necesidades y expectativas de los clientes.</li> <li>• Elaborar y desarrollar una investigación de mercado para determinar la evolución y tamaño de la oferta y la demanda relativos a los productos / servicios propuestos.</li> <li>• Determinar, con fundamento en la determinación de evolución y tamaño de la oferta y la demanda, proyectar en el horizonte del proyecto, la estimación de sus tendencias.</li> <li>• Definir, en función de las características físicas y volúmenes estimados de producción y venta de los productos / servicios propuestos, las estrategias y mecanismos de distribución y</li> </ul>	<p>2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 15.</p>

<p>Proyectará el tamaño de la oferta de bienes y servicios asociados relacionados con su proyecto.</p> <p>Definirá las estrategias y canales de distribución y comercialización de los productos / servicios propuestos por un proyecto de inversión</p>	<p>comercialización.</p>	
--	--------------------------	--

**Unidad 3.-** Estudio de factibilidad técnica.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
<p>Identificará y diseñará los elementos técnicos que constituyan los sistemas de producción de bienes y servicios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y evaluar la eficiencia de las cadenas de valor de los sistemas de producción de bienes o prestación de servicios con respecto a los propuestos por el proyecto de inversión</li> <li>• Desarrollará un plan estratégico aplicable al proyecto de inversión, integrando los documentos que definen la política y la filosofía de la organización</li> <li>• Determinará el tamaño del proyecto como conclusión de la estimación de las diferentes capacidades del sistema de producción de bienes y prestación de servicios</li> <li>• Identificar, utilizando las metodologías existentes, la mejor ubicación de las instalaciones en donde se propone la operación de la empresa motivo del proyecto</li> <li>• Seleccionar de entre las alternativas tecnológicas disponibles, aquellas que satisfacen los requerimientos de los procesos, desarrollando la documentación correspondiente (planos</li> </ul>	<p>1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 15.</p>

	de diseño, especificaciones de materia prima y productos / servicios, diagrama de flujo de procesos, mano de obra, maquinaria y equipo, etc.)	
--	---	--

#### Unidad 4.- Marco jurídico y administrativo

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Identificará las normas, leyes y reglamentos y los aplicará en la gestión de constitución de las empresas, bajo cualquiera de los esquemas de sociedades mercantiles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir e identificar los mecanismos y procedimientos a seguir, en el marco de la normatividad aplicable vigente, para la constituir la empresa en cualquiera de las figuras de sociedades mercantiles.</li> </ul>	1, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 15.

#### Unidad 5.- Factibilidad económica

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Aplicará la metodología mas adecuada para integrar la estructura de las inversiones necesarias para la puesta en marcha de un negocio identificará y evaluará las diferentes alternativas de financiamiento del proyecto de inversión en los términos de los parámetros determinados por las autoridades económicas del País.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar con referencia en el programa de producción y ventas, los presupuestos de los diferentes rubros de inversión y presentarlos como estructura de inversiones (presupuesto de inversión).</li> <li>Determinar, en consideración a los montos y conceptos de inversión, las mejores alternativas de financiamiento, evaluándolas conforme a las condiciones de amortización y los costos financieros generados y con referencia a los indicadores económicos y financieros líderes, además de la evaluación por los diferentes tipos de puntos de equilibrio generados</li> </ul>	1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18.

## Unidad 6.- Factibilidad financiera

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Aplicará la metodología utilizada para evaluar las inversiones desde el punto de vista financiero.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar la metodología de análisis de los estados financieros, en función de la relación ingresos / egresos, tasas y tendencias de la inflación e impuestos.</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 incremento de los costos relevantes.</li></ul>	1, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

## Unidad 7.- Evaluación social

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Identificará y evaluará el impacto que el proyecto de inversión generará en su entorno	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar y evaluar el impacto ecológico que podría resultar de la puesta en marcha del proyecto, expresado en términos de uso de energía, de agua, de aire, de suelo y de la generación de residuos peligrosos.</li><li>• Identificar y evaluar el impacto social derivado de la puesta en marcha del proyecto, expresado en términos de la infraestructura urbana desarrollada, cantidad de empleos directos e indirectos generados y el impacto en el producto interno bruto en el ámbito de influencia del proyecto.</li></ul>	1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

## Unidad 8.- Proyecto ejecutivo

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Elaborará y presentará un proyecto de inversión	<ul style="list-style-type: none"><li>Identificar y desarrollar los elementos que integran los documentos formales a presentar en la gestión de financiamiento de proyectos de inversión, conforme los establecen los lineamientos de NAFIN, BANCOMEXT, Banco Mundial y demás organizaciones de la banca de fomento</li></ul>	4, 5, 9, 10.

### 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Hernández y Rodríguez, Sergio y Pulido, Alejandro. *Visión de negocios en tu empresa*, Editorial Fondo Editorial.
2. Duchessi, Peter. *Cómo crear valor para el cliente el arte y la ciencia*. Editorial Panorama.
3. Lerma Kirchner, Alejandro. *Ventaja competitiva de tu empresa*. Editorial Fondo Editorial.
4. Morales Castro, José Antonio y Morales Castro, Arturo. *Proyectos de inversión en la práctica, formulación y evaluación*. Editorial Fondo Editorial.
5. Álvarez Tello, Lizbeth y Peraza, Héctor R. *Guía práctica en la formación de una empresa comercializadora*. Editorial Fondo Editorial.
6. Lerma Kirchner, Alejandro. *Planes estratégicos de dirección*. Editorial Fondo Editorial.
7. Jiménez López, Mario R. *Aseguramiento de la calidad en la micro y la pequeña empresa*. Editorial Panorama.
8. Peña Rojas, Jaime. *Principios de ética empresarial*. Editorial Selector.
9. Nacional Financiera. *Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión*. Editorial Nacional Financiera.
10. Organización de Estados Americanos. *Formulación y evaluación de proyectos de inversión; un enfoque de sistemas para empresarios*. Editorial Nacional Financiera.
11. Hernández Abraham. *Formulación y evaluación de proyectos de inversión*. Editorial ECAFSA.
12. Coss Bu, Raúl. *Análisis y evaluación de proyectos de inversión*. Editorial Limusa.
13. Baca Urbina, Gabriel. *Evaluación de proyectos*. Editorial Mc Graw Hill.
14. Sapag Chain, Nassir. *Evaluación de proyectos de inversión en la empresa*. Editorial Prentice Hall.
15. Instituto Latinoamericano de Planificación. *Guía para presentación de proyectos*. Editorial Siglo XXI.

16. Bierman & Smidt. *Capital budgeting decisión*. Editorial Mc Millán.
17. Taylor, George A. *Ingeniería Económica*. Editorial Limusa Noriega.
18. Weston & Brigham. *Finanzas en administración*. Editorial Interamericana.

## **11. PRÁCTICAS PROPUESTAS**

De acuerdo a como coincidan en el semestre, presentar el proyecto en los Concursos Nacionales de:

- Creatividad ( establecer Hipótesis, y planteamiento del problema)
- Emprendedores