

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura	<b>Ingeniería para el Estudio Técnico.</b>
Carrera	<b>Ingeniería en Gestión Empresarial</b>
Clave de la asignatura	<b>GND-1304</b>
Créditos SATCA*	<b>2 – 3 –5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

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

La asignatura de Ingeniería de proyectos le permitirá al alumno la posibilidad de comprender la importancia de la cuantificación y cualificación del estudio técnico en los proyectos de inversión, a través del análisis de casos que incluye el uso de equipo, así como la optimización de la ubicación de la planta y de los procesos productivos. Aspectos relevantes en el diseño de proyectos de inversión para los estudiantes de la ingeniería en gestión empresarial.

Considerando que en esta materia se involucran los diversos conocimientos habilidades y actitudes desarrolladas en los dos tercios de la carrera, se ubica en la fase final de la malla curricular.

### **Intención didáctica.**

Se desea que el alumno adquiera los conocimientos básicos que van desde la generación de una idea, su concepción a proyecto, su desarrollo y la pre-evaluación del mismo.

De tal forma que posteriormente pueda definir los elementos de diseño de la planta, diagramas de bloques, flujos y de proceso, planos y su interpretación y los elementos de la ingeniería de detalle.

Finalmente realizará diferentes tipos informes del proyecto, como los presupuestos y proyectos al detalle.

## 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<b>Competencias específicas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Integrar diferentes operaciones y procesos.</li><li>• Realizar estudios bibliográficos y sintetizar resultados.</li><li>• Simular procesos y operaciones industriales.</li><li>• Aplicar herramientas de planificación y</li></ul>	<b>Competencias genéricas:</b> <b>Competencias instrumentales</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Búsqueda efectiva y eficiente de información confiable y pertinente.</li><li>• Capacidad de análisis y síntesis de información.</li><li>• Aplicar conocimientos.</li><li>• Solucionar problemas.</li></ul>
---	---

<p>optimización.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer y/o definir las especificaciones de materiales, productos, equipos e instalaciones.</li> <li>• Comparar y seleccionar alternativas tecnológicas.</li> <li>• Realizar evaluaciones técnicas, económicas, sociales y ambientales de proyectos industriales. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar, seleccionar, adaptar y operar equipos y/o procesos.</li> </ul> </li> <li>• Identificar, prevenir, controlar y solucionar problemas en el ámbito de la Ingeniería en Gestión Empresarial.</li> <li>• Aplicar normas y programas de gestión y aseguramiento de la calidad de materiales, productos, procesos y del ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma de decisiones.</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> <li>• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario.</li> <li>• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.</li> <li>• Reconocimientos y apreciación de la diversidad y multiculturalidad.</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar sentido y significado a los conocimientos éticos en la práctica.</li> <li>• Apertura y adaptación a nuevas situaciones.</li> <li>• Conocimiento de la cultura de otros países.</li> <li>• Trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Búsqueda del logro, con reflexión ética.</li> </ul>
--	---

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento

#### 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Diseñar el estudio técnico de un proyecto tomando en cuenta el estudio de mercado, la planeación del desarrollo y la aplicación de las bases de diseño, diagramas de flujo, especificaciones de equipos, instrumentación, control e informes técnicos que satisfagan las necesidades sociales en un marco sustentable.

#### 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Manejar dibujo técnico asistido por computadora para la construcción de diagramas de flujo y diagramas de ingeniería aplicando las operaciones y procesos unitarios en los proyectos.
- Aplicar fundamentos del desarrollo sustentable para la generación de proyectos con responsabilidad social.
- Aplicar conceptos de diseño organizacional.

- Aplicar bases de cálculo diferencial e integral para realizar simulación de procesos.
- aplicar bases de costos para la elaboración de presupuestos

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción.	1.1. El proyecto técnico. 1.2. Etapas en el desarrollo de un proyecto técnico. 1.2.1. Evaluación de la identificación del proyecto. 1.2.2. Búsqueda de información. 1.2.3. Estudio de mercado preliminar. 1.2.4. Selección de alternativas tecnológicas. 1.3. Planeación del desarrollo del proyectotécnico. 1.3.1. Elaborar cronograma de actividades. 1.3.2. Uso del P. E. R. T.
2	Ingeniería básica.	2.1. Determinación de la capacidad de planta. 2.2. Localización de la planta. 2.2.1. Análisis de requerimientos del sitio. 2.2.2. Evaluación de Sitios Alternos. 2.3. Cuestionario de bases de diseño. 2.3.1. Desarrollo del cuestionario de bases de diseño. 2.3.2. Llenado del cuestionario. 2.4. Definición del proceso. 2.4.1. Descripción del proceso. 2.4.2. Lista de equipos. 2.4.3. Balances de materia y energía. 2.5. Diagramas de Flujo de Procesos e Ingeniería. 2.5.1. Simbología. 2.5.2. Construcción del Diagrama. 2.6. Diseño de servicios auxiliares. 2.7. Arreglo del Equipo. 2.8. Instrumentación y control del proyecto.
3	Fundamentos de la Ingeniería de detalle.	3.1. Introducción. 3.2. Selección de materiales de construcción. 3.2.1. Materiales de tuberías. 3.2.2. Materiales de obra civil. 3.2.3. Materiales de instalación de instrumentos. 3.2.4. Material eléctrico.

		3.3. Interpretación de planos de construcción. 3.3.1. Cimentaciones y estructuras de equipo. 3.3.2. Ingeniería Civil (Concreto). 3.3.3. Ingeniería Civil (Acero). 3.3.4. Eléctricos. 3.3.5. Instrumentación y control. 3.3.6. Tuberías. 3.3.7. Instalaciones de seguridad.
4	Presupuestos	4.1. Presupuesto de Capital de Trabajo 4.2. Presupuesto de Producción 4.3. Presupuesto de Gasto Administrativo

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Para el logro de las competencias genéricas se requiere una participación activa tanto del profesor como del estudiante, asumir en todo momento un compromiso de trabajar en ambientes de aprendizaje reflexivos, colaborativos y de compromiso. Las sugerencias didácticas enunciadas a continuación se vinculan estrechamente con las estrategias de aprendizaje de cada una de las actividades:

- Estudio individual y/o grupal, que propicie el desarrollo de Capacidad crítica.
- Búsqueda efectiva y eficiente de información confiable y pertinente en diversas fuentes.
- Propiciar la capacidad de análisis y síntesis como una competencia aplicable en todas las actividades relacionadas con las lecturas, búsqueda de información, material audiovisual, etc.
- Propiciar la toma de decisiones a través de análisis de casos, ejercicios vivenciales, mesas redondas, paneles, cine-foro y estrategias de participación individual o grupal.
- Desarrollar la capacidad de dar sentido y significado a los conocimientos en su entorno.
- Desarrollar la capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas, para trabajar de forma colaborativa en ambientes laborales diversos.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

El programa de Ingeniería de Proyectos como propone que el estudiante elabore un portafolio de evidencias, que integre todas las actividades realizadas en clase y extra-clase, para lo cual se anexan algunos ejemplos:

- Las evidencias de los aprendizajes que contribuyen al desarrollo de competencias son:
- Mapas conceptuales y mentales.
- Reportes de lectura.
- Participación Individual.
- Participación en equipo y/o grupal.
- Construcción de textos: Breves, narraciones, ensayos, etc.
- Reportes de análisis de casos.
- Investigación documental y/ o de campo.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Planificar el desarrollo de la ingeniería de un proyecto.	<ul style="list-style-type: none"><li>• A través de la búsqueda bibliográfica y electrónica se identifica el problema realizando un estudio de mercado para desarrollar un proyecto técnico elaborando un programa de actividades utilizando la metodología PERT.</li></ul>

### Unidad 2: Ingeniería básica.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Desarrollar un paquete básico de Ingeniería para un proyecto específico.	<ul style="list-style-type: none"><li>• A través de esquemas se especifican los análisis y se determina la capacidad y localización de la planta, realizándose una descripción de proceso. Considerando que la instrumentación y, control del proyecto aplicando tecnologías limpias.</li></ul>

### Unidad 3: Fundamentos de la ingeniería de detalle

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Interpretar y participar en el desarrollo de la ingeniería de detalle de un proyecto mediante un grupo interdisciplinario la adecuada interacción en grupos de trabajo interdisciplinarios.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar esquemas, maqueta o dibujo, software para conocer la instrumentación adecuada y, control del proyecto para el manejo e identificar simbología de la ingeniería aplicando Normas vigentes de seguridad industrial y, resaltar la importancia de los materiales de construcción, así como instrumentación de cada una de las actividades. Es recomendable realizar el trabajo en equipo multidisciplinario.</li></ul>

### Unidad 4: Presupuestos.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
--------------------------------------	----------------------------

Elaborar presupuestos de Capital de Trabajo, de Producción, de Operación, así como de Gasto Administrativo.	• Elaborar con base en el costeo analítico del estudio técnico, los presupuestos de Capital de Trabajo, de Producción, de Operación, así como de Gasto Administrativo.
---	--

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Baca Urbina Gabriel. *Evaluación de Proyectos*. McGraw-Hill, 1995.
2. Corzo Miguel Angel. *Introducción a la Ingeniería de Proyectos*. Limusa Noriega. 1990.
3. Krick, Edward V., *Introducción a la Ingeniería y al Proyecto en la Ingeniería*. México D. F: LimusaWiley. 1967.
4. Muther Richard, *Distribución de planta: ordenación racional de los elementos de producción industrial*. Hispano Europea S.A. 1975.
5. Vázquez G. Alejandro. *La función de la Escuela de Ingeniería*. Cuadernos ANFEI, núm. 1967.
6. Rase H.F. y Barrow M.H. *Ingeniería de proyectos para plantas de proceso*. CECSA, 1981.
7. Rudd, D., Powers y Sirola.,; *Process synthesis*, Prentice Hall; U.S.A. 1973.
8. Rudd, D.F; Watson, C.C.; *Strategy of Process Engineering* New York: John Wiley. 1968.
9. Bussey L. E. *The economic analysis of industrial projects*, Prentice Hall. 1978
10. SapagChain N. *Evaluación de proyectos de inversión en la empresa*, Pearson. 2007
11. Apple J., *Plant lay out and material handling*, 5Th edition, John Wiley. 2003
12. Antill J.M., *Critical path methods in construction practice*, John Wiley. 1970
13. Treviño García R., *Los contratos civiles y sus generalidades*, 5ª. edición Mc. Graw-Hill. 1995
14. Rodellar Lisa A., *Seguridad e higiene en el trabajo*, Alfa Omega. 1966

### Portales de internet sugeridos

- Ebsco (Base de datos de acceso gratuita, previamente solicitada por el Instituto Tecnológico a SNEST. Es necesario solicitar ID y password, tanto profesores como alumnos a su Instituto para poder acceder a la base de datos)
- <http://redalyc.uaemex.mx>
- <http://www.ejournal.unam.mx/>

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Desarrollo de investigación de mercado en fuentes primarias y secundarias.
- Aplicación de Software WinQSB1 (u otro disponible) para análisis por computadora del método PERT.
- Desarrollo de cuestionarios de bases de diseño.
- Resolución de problemas de balances de materia y energía (manual y con apoyo de un Software disponible).