

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Ingeniería Económica</b>
Carrera:	<b>Ingeniería en Gestión Empresarial</b>
Clave de la asignatura:	<b>GEF-0922</b>
(Créditos) SATCA <sup>1</sup>	<b>3 - 2 - 5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

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

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Gestión Empresarial la capacidad para diseñar, innovar e implementar las dinámicas financieras de las organizaciones en un mundo global, aplicando métodos cuantitativos y cualitativos para el análisis e interpretación de datos y modelamiento de sistemas en los procesos organizacionales para la mejora continua atendiendo a estándares de calidad mundial. Adquiere además la habilidad de interpretar los resultados de la simulación de negocios para la toma de decisiones de manera eficiente, además de adquirir la competencia de análisis e interpretación de la información financiera, para detectar oportunidades de mejora e inversión en un mundo global que incidan en la rentabilidad del negocio.

### **Intención didáctica.**

El temario está organizado agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura de manera secuencial.

En la primera unidad se establecen los fundamentos de la Ingeniería Económica, el estudio del valor del dinero a través del tiempo y la frecuencia de capitalización de interés, temas que cimientan el contenido de la asignatura.

En la segunda unidad se incluyen los métodos de evaluación y selección de alternativas, así como el análisis de tasas de rendimiento, para estar en condiciones de seleccionar el mejor procedimiento para tomar una decisión.

La tercera unidad está compuesta por el estudio de los modelos de depreciación, que son indispensables para visualizar el efecto de la pérdida del valor de una inversión en activos y el efecto que esto tiene en el pago de impuestos.

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

La cuarta unidad trata de la evaluación por relación Beneficio/Costo, en donde se estará en condiciones de evaluar proyectos del sector público.

Por último, en la quinta unidad se incluye el análisis de reemplazo y el estudio de la ingeniería de costos para determinar la conveniencia de retirar los activos tomando en cuenta su vida útil económica, así como considerar el impacto de la inflación y de los impuestos para determinar la factibilidad de un proyecto.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan la adquisición de competencias tales como la capacidad de investigación, análisis, síntesis e interpretación de los diferentes métodos aprendidos para realizar una adecuada toma de decisiones económico financieras en ingeniería.

En las actividades prácticas sugeridas es conveniente que el profesor guíe a sus alumnos para que puedan identificar la tasa líder del mercado que sirva de referencia frente a la Tasa Interna de Rendimiento, evaluando la rentabilidad de un proyecto; investiguen tipos de riesgos sistemáticos y riesgos no sistemáticos que afectan a una organización; utilicen un simulador financiero para calcular flujos para factores de pago único y de serie uniforme, así como realizar un análisis de costo beneficio entre dos o más opciones de inversión; mantenerse informado de las variaciones de las tasas de interés.

Hacer un análisis de las causas que generan los movimientos del mercado; investigar y comparar las técnicas de reemplazo que utilizan las empresas en su localidad y presentarlas en un foro académico para una mejor toma de decisiones.

Es importante que en el transcurso de las actividades programadas, el alumno aprenda a valorar las actividades que realiza para que tenga conciencia de que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; al mismo tiempo que aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo y desarrolle las competencias propias de su carrera aprendiendo a aprender para el futuro, para la cual se requiere que el profesor haga un seguimiento del proceso.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<b>Competencias específicas</b>	<b>Competencias genéricas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprender elementos básicos de Ingeniería Económica y sus diversas herramientas de valuación.</li><li>• Seleccionar de las técnicas adecuadas para determinar la mejor alternativa de inversión.</li><li>• Conocer las prácticas profesionales que se desarrollan en la actualidad y la evolución y trascendencia que esto implica en la toma de decisiones económicas.</li><li>• Utilizar los métodos de valoración del dinero en el tiempo, interpretando los resultados para tomar decisiones efectivas.</li></ul>	<p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li><li>• Capacidad de organizar y planificar.</li><li>• Conocimientos básicos de la carrera.</li><li>• Comunicación oral y escrita.</li><li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li><li>• Uso eficiente de la computadora.</li><li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li><li>• Solución de problemas.</li><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>• 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>• Habilidad para trabajar en un ambiente laboral.</li><li>• Compromiso ético.</li></ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></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 generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li><li>• Iniciativa y espíritu emprendedor.</li><li>• Preocupación por la calidad.</li><li>• Liderazgo.</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
<b>Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, del 30 de marzo al 4 de abril de 2009.</b>	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Lázaro Cárdenas, Nuevo Laredo, Nuevo León, Minatitlán, Tijuana, San Luis Potosí, Parral, Comitán, Hermosillo, Chetumal, Villahermosa, Durango Aguascalientes, y Macuspana.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular de Ingeniería en Gestión Empresarial del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.
<b>Instituto Tecnológico de La Laguna, Torreón, Coah.</b>	Representantes de la Academia de Ciencias Económico Administrativas.	Reunión de Diseño curricular de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.
<b>Instituto Tecnológico de Puebla, junio de 2009.</b>	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Durango y Superior de Fresnillo.	Reunión de consolidación de diseño e innovación curricular para el desarrollo de competencias profesionales de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial.

#### 5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencia específica a desarrollar en el curso)

Analizar e interpretar información financiera, para detectar oportunidades de mejora e inversión en un mundo global que incidan en la rentabilidad del negocio.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Usar hoja de cálculo.
- Conocer procesos contables básicos.
- Tener conocimientos elementales de álgebra.
- Tener fundamentos de teoría de límites.
- Conocer la importancia del gasto de capital y de los esquemas para la obtención de flujos de efectivo.
- Tener capacidad de análisis y síntesis.
- Comprender conceptos de riesgo e incertidumbre.
- Usar herramientas básicas de probabilidad valor esperado y árbol de decisión.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Fundamentos de ingeniería económica, valor del dinero a través del tiempo y frecuencia de capitalización de interés.	<p>1.1 Importancia de la ingeniería económica.</p> <p>1.1.1 La ingeniería económica en la toma de decisiones.</p> <p>1.1.2 Tasa de interés y tasa de rendimiento.</p> <p>1.1.3 Introducción a las soluciones por computadora.</p> <p>1.1.4 Flujos de efectivo: estimación y diagramación.</p> <p>1.2 El valor del dinero a través del tiempo.</p> <p>1.2.1 Interés simple e interés compuesto.</p> <p>1.2.2 Concepto de equivalencia.</p> <p>1.2.3 Factores de pago único.</p> <p>1.2.4 Factores de Valor Presente y recuperación de capital.</p> <p>1.2.5 Factor de fondo de amortización y cantidad compuesta.</p> <p>1.3 Frecuencia de capitalización de interés.</p> <p>1.3.1 Tasa de interés nominal y efectiva.</p> <p>1.3.2 Cuando los periodos de interés coinciden con los periodos de pago.</p> <p>1.3.3 Cuando los periodos de interés son menores que los periodos de pago.</p> <p>1.3.4 Cuando los periodos de interés son mayores que los periodos de pago.</p> <p>1.3.5 Tasa de interés efectiva para capitalización continúa.</p>

## TEMARIO (continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
2	Métodos de evaluación y selección de alternativas. análisis de tasa de rendimiento.	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Método del valor presente.<ul style="list-style-type: none"><li>2.1.1 Formulación de alternativas mutuamente excluyentes.</li><li>2.1.2 Comparación de alternativas con vidas útiles iguales.</li><li>2.1.3 Comparación de alternativas con vidas útiles diferentes.</li><li>2.1.4 Cálculo del costo capitalizado.</li><li>2.1.5 Comparación del costo capitalizado de dos alternativas.</li></ul></li><li>2.2 Método de Valor Anual.<ul style="list-style-type: none"><li>2.2.1 Ventajas y aplicaciones del análisis del valor anual.</li><li>2.2.2 Cálculo de la recuperación de capital y de valores de Valor Anual.</li><li>2.2.3 Alternativas de evaluación mediante el análisis de Valor Anual.</li><li>2.2.4 Valor Anual de una inversión permanente.</li></ul></li><li>2.3 Análisis de tasas de rendimiento.<ul style="list-style-type: none"><li>2.3.1 Interpretación del valor de una tasa de rendimiento.</li><li>2.3.2 Cálculo de la tasa interna de rendimiento por el método de Valor Presente o Valor Anual.</li><li>2.3.3 Análisis incremental.</li><li>2.3.4 Interpretación de la tasa de rendimiento sobre la inversión adicional.</li></ul></li></ul>
3	Modelos de depreciación.	<ul style="list-style-type: none"><li>3.1 Terminología de la depreciación y la amortización.</li><li>3.2 Depreciación por el método de la línea recta.</li><li>3.3 Depreciación por el método de la suma de los dígitos de los años.</li><li>3.4 Depreciación por el método del saldo decreciente y saldo doblemente decreciente.</li></ul>

**TEMARIO (continuación)**

<b>Unidad</b>	<b>Temas</b>	<b>Subtemas</b>
4	Evaluación por relación beneficio/costo.	4.1 Proyectos del sector público. 4.2 Análisis beneficio/costo de un solo proyecto. 4.3 Selección de alternativas mediante el análisis B/C incremental. 4.4 Análisis B/C incremental de alternativas mutuamente excluyentes.
5	Análisis de reemplazo e ingeniería de costos.	5.1 Fundamentos del análisis de reemplazo. 5.2 Vida útil económica. 5.3 Realización de un análisis de reemplazo. 5.4 Análisis de reemplazo durante un período de estudio específico. 5.5 Ingeniería de Costos. 5.5.1 Efectos de la inflación. 5.5.2 Estimación de costos y asignación de costos indirectos. 5.5.3 Análisis económico después de impuestos. 5.5.4 Evaluación después de impuestos de Valor Presente, Valor Anual y Tasa Interna de Retorno.

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)**

El profesor debe:

Estar capacitado en las competencias y dominar 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.

- 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: Identificar las variables económicas tales como la tasas de interés líder en el mercado que sirva de referencia frente a la Tasa Interna de Rendimiento.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplo: buscar en páginas de Internet o artículos especializados, información relevante para complementar su análisis.
- 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: al hacer una coevaluación se presta para socializar los resultados de las investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra clase.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional. Ejemplos: al estar informados de los eventos económicos a nivel nacional e internacional, el alumno hace conciencia de su entorno real.
- 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: participar en eventos que promuevan la creación de proyectos en los que se requiere de interactuar con los estudiantes de otras carreras.
- 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 actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones y la elaboración de ensayos académicos.
- Facilitar el contacto directo con las empresas, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental como: identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, trabajo en equipo, aplicación de los conocimientos, etc.



- 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 a través de la aplicación eficiente de los recursos.
- De preferencia, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (Simuladores de negocios, calculadoras financieras, procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet, etc.).

**Sugerencias didácticas transversales para el desarrollo de competencias profesionales:**

- Asignar actividades de investigación de información económica financiera de las organizaciones.
- Fomentar el trabajo en equipo asignándoles casos prácticos.
- Invitar a expositores a impartir conferencias referentes a los temas que el profesor considere de interés, formular preguntas dirigidas con base al tema de exposición y presentar reporte.
- Utilizar medios didácticos, audiovisuales y multimedia.
- Inducir al alumno a la utilización de paquetes de software, así como la adquisición de información que generan las organizaciones, de los aspectos económicos, sociales y políticos del país.

**9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

- Examen de diagnóstico.
- Exposición y revisión de ejercicios extraclase.
- Análisis y revisión de las actividades de investigación.
- Solución e interpretación de problemas resueltos con apoyo del software.
- Participación individual en clase.
- Exposición de temas relacionados con la materia.
- Participación en talleres de resolución de problemas.
- Entrega de trabajos de investigación en equipo.
- Realización de investigación de campo.

- Resolución de problemas prácticos en dinámicas grupales.
- Compilación de apuntes por unidades.
- Cumplir en tiempo y forma con las actividades encomendadas.
- Concluir sus prácticas en un 100%.
- Aprobar todos los exámenes parciales.
- Coevaluaciones.
- Portafolio de evidencias.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Fundamentos de ingeniería económica, valor del dinero al través del tiempo y frecuencia de capitalización de interés.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los fundamentos de la Ingeniería Económica para comprender su importancia en la toma de decisiones.</li> <li>• Evaluar el impacto que tiene el valor del dinero a través del tiempo y su equivalencia por medio de los diversos factores de capitalización, con el objetivo de valorar los flujos de caja esperados.</li> <li>• Determinar la frecuencia de capitalización de interés mediante el cálculo de la tasa de interés nominal y efectiva en diferentes periodos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trazar las estrategias de aprendizaje durante el semestre, de acuerdo a lo aprendido mediante los fundamentos de la Ingeniería Económica.</li> <li>• Conformar equipos de aprendizaje para el trabajo colaborativo.</li> <li>• Investigar el enfoque de diversos autores de libros acerca de la importancia de la Ingeniería Económica en las organizaciones.</li> <li>• Utilizar la tecnología informática para la solución de problemas.</li> <li>• Tomar conciencia (metacognición) del impacto que tiene el valor del dinero a través del tiempo.</li> <li>• Plantear hipótesis para la creación de nuevos problemas.</li> <li>• Interactuar interna y externamente para obtener datos reales que sirvan en la determinación de la tasa de interés nominal y efectiva.</li> <li>• Organizar visitas a instituciones financieras para obtener una visión real de la importancia de la Ingeniería Económica en la vida profesional.</li> </ul>

## Unidad 2: Método de evaluación y selección de alternativas.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar de manera adecuada los diversos métodos de evaluación y selección de alternativas de inversión.</li><li>• Analizar las tasas de rendimiento mediante el cálculo y la interpretación de de su valor.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar los métodos de evaluación y selección de alternativas de inversión.</li><li>• Comparar las diferencias existentes entre los diversos métodos de evaluación.</li><li>• Recopilar información actualizada para la determinación del Valor Presente y del Valor Anual.</li><li>• Clasificar la información obtenida mediante criterios sistemáticos.</li><li>• Plantear problemas y proponer soluciones de múltiples maneras.</li><li>• Interpretar el valor de una tasa de rendimiento.</li><li>• Explicar el análisis incremental.</li></ul>

## Unidad 3: Modelos de depreciación.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Emplear las técnicas de la depreciación y la amortización.</li><li>• Seleccionar el método adecuado para depreciar de acuerdo a la legislación vigente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Descubrir las características que tienen los diversos métodos de depreciación.</li><li>• Aplicar el método autorizado para depreciar.</li><li>• Plantear problemas reales.</li></ul>

#### Unidad 4: Evaluación por relación beneficio/costo.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar e interpretar la relación que se da entre los costos y los beneficios esperados, para estimar los rendimientos futuros.</li><li>• Fomentar el interés por los sectores desprotegidos al evaluar los proyectos del sector público, y atender la derrama socioeconómica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Poner en práctica los conocimientos adquiridos a fin de obtener un mayor beneficio con respecto a los costos.</li><li>• Cotejar los resultados obtenidos para tomar la mejor decisión.</li><li>• Cuestionar las medidas tomadas al elegir una alternativa en donde los costos superan a los beneficios.</li><li>• Usar el mejor vocabulario para expresar las decisiones.</li><li>• Dialogar, explicar y sostener un punto de vista de acuerdo a los resultados de la evaluación.</li><li>• Exponer y debatir las interpretaciones de la relación Beneficio/Costo.</li></ul>

#### Unidad 5: Análisis de reemplazo e ingeniería de costos.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reflexionar acerca de la importancia que tiene la Ingeniería de Costos debido al efecto de la inflación.</li><li>▪ Evaluar los resultados después de impuestos de Valor Presente, Valor Anual y Tasa Interna Rendimiento.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar los conocimientos adquiridos para evaluar las alternativas de Reemplazo.</li><li>• Observar la tendencia de los costos con respecto a los beneficios.</li><li>• Inferir resultados por medio del razonamiento.</li><li>• Autoevaluar el aprendizaje.</li><li>• Sintetizar los resultados obtenidos.</li><li>• Plantear en equipo, problemas que demuestren su aprendizaje significativo.</li></ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Baca Urbina, Gabriel, *Fundamentos de Ingeniería Económica*, Ed. McGraw Hill.
2. Newnan, Donald G., *Análisis Económico en Ingeniería*, Ed. McGraw Hill.
3. Sepúlveda José A., et all, *Ingeniería Económica*, Ed. McGraw Hill Serie Schaum.
4. DeGarmo, E. Paul, et all, *Ingeniería Económica*, Ed. Prentice Hall.
5. BANXICO (<http://www.banxico.org.mx/>)
6. SHCP (<http://www.shcp.gob.mx/Paginas/default.aspx>)
7. Diario Oficial de la Federación (<http://dof.gob.mx/>)
8. Sitios Web especializados:
  - <http://blogsdefinanzas.com/>
  - <http://www.gestiopolis.com/finanzas-contaduria/evaluacion-financiera-de-proyectos-precios-corrientes-y-constantes.htm>

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Identificar la tasa líder del mercado que sirva de referencia frente a la Tasa Interna de Rendimiento, evaluando la rentabilidad de un proyecto.
- Investigar tipos de riesgos sistemáticos y riesgos no sistemáticos que afectan a una organización.
- Utilizar un simulador financiero para calcular flujos para factores de pago único y de serie uniforme.
- Realizar un análisis de Beneficio/Costo entre dos o más opciones de inversión.
- Hacer un análisis de las causas internas y externas que generan los movimientos del mercado (volatilidad).
- Investigar y comparar las técnicas de reemplazo que utilizan las empresas en su localidad y presentarlas en un foro académico para mejorar el aprendizaje significativo y obtener una mejor comprensión.
- Mantenerse informado de las variaciones de las tasas de interés.
- Recopilar información actualizada de distintas fuentes como: Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Diario Oficial de la Federación, entre otras, para obtener las tasas de depreciación vigentes.