



## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Ingeniería Económica.
<b>Clave de la asignatura:</b>	SGF-2402
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	3- 2 - 5
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Ambiental

## 2. Presentación

<b>Caracterización de la asignatura</b>
Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Industrial e Ingeniero en Logística la capacidad para diseñar, innovar e implementar las dinámicas financieras de las organizaciones en un mundo global, aplicando métodos cuantitativos para el análisis e interpretación de datos de alternativas de solución 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 que incidan en la rentabilidad del negocio.
<b>Intención didáctica</b>





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.

Por último, en la cuarta 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 y la información para el cálculo del análisis de sensibilidad en las alternativas de inversión y cálculo del punto de equilibrio.

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





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 Industrial o Ingeniería Logística.

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 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. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa**

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Febrero 2021; Instituto Tecnológico Superior del Sur de Guanajuato; Uriangato, Guanajuato	Academia de la carrera de Ingeniería Ambiental:  Dr. Edgar G. Blanco Díaz, Lic. Brenda Huichapa Rocha, Ing. Cielo Esmeralda Rodríguez García.	Comité de revisión de Ingeniería Ambiental para la reestructuración del programa de especialidad, a partir de AGO-DIC 2021.





--	--	--

#### 4. Competencia(s) a desarrollar

<b>Competencia(s) específica(s) de la asignatura</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar y aplicar los métodos de evaluación de alternativas para la solución de problemas de Ingeniería que involucren asignación de escasos recursos.</li> <li>• Utilizar tecnologías de información y comunicación (TIC's) disponibles, en el proceso de toma de decisiones para la operación eficiente de los procesos.</li> <li>• Usar el software disponible para el modelado, diseño, operación y control eficiente de sistemas de producción o de servicios.</li> <li>• Aplicar criterios económicos para la toma de decisiones de inversión en los procesos asegurando la viabilidad de la organización.</li> <li>• Empezar proyectos de inversión empresariales en un mercado competitivo y globalizado</li> </ul>

#### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los diferentes sistemas de costos.</li> <li>• Conocer los métodos para realizar análisis de productividad.</li> <li>• Conocer el proceso contable básico.</li> <li>• Uso de las tecnologías de la información (Hojas de cálculo, contadores).</li> <li>• Usar herramientas básicas de probabilidad valor esperado y árbol de decisión.</li> </ul>
--

#### 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Fundamentos básicos de Ingeniería Económica	1.1 Concepto de Ingeniería Económica. 1.2 Interés simple e Interés compuesto. 1.3 Equivalencia y diagrama de flujo. 1.4 Factores de Interés y su empleo: factor de pago único, factor Valor presente, factor Valor futuro, factor de serie uniforme, factor de gradiente, factor Múltiple.





2	Análisis de Alternativas de Inversión.	<p>2.1 Método del Valor Presente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Comparación de alternativas con Vidas útiles iguales.</li> <li><input type="checkbox"/> Comparación de alternativas con Vidas útiles diferentes.</li> <li><input type="checkbox"/> Costo Capitalizado.</li> <li><input type="checkbox"/> Comparación de alternativas según el costo capitalizado.</li> </ul> <p>2.2 Método del Valor Anual</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Comparación de alternativas con Vidas útiles diferentes.</li> <li><input type="checkbox"/> Método del Valor presente de Salvamento.</li> <li><input type="checkbox"/> Método de recuperación de capital.</li> <li><input type="checkbox"/> Comparación de alternativas por CAUE.</li> </ul> <p>2.3 Método de la tasa interna de retorno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Cálculo de la tasa interna de retorno para un proyecto único.</li> <li><input type="checkbox"/> Análisis Incremental.</li> </ul> <p>2.4 Análisis Beneficio / Costo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Clasificación de beneficios, costo y Beneficio negativo para un proyecto Único.</li> <li><input type="checkbox"/> Selección de alternativas mutuamente Excluyentes.</li> <li><input type="checkbox"/> Selección de alternativas mutuamente Excluyentes utilizando el costo Incremental.</li> </ul> <p>2.5 Análisis de sensibilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> La sensibilidad en las alternativas de Inversión.</li> <li><input type="checkbox"/> Valor esperado y árbol de decisión.</li> </ul>
---	--	--





	3.- Análisis de Depreciación e Impuesto.	<p>3.1 Modelos de depreciación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Terminología de la depreciación.</li> <li><input type="checkbox"/> Depreciación en línea recta.</li> <li><input type="checkbox"/> Otros Métodos de depreciación.</li> </ul> <p>3.2 Análisis después de impuesto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Terminología básica para los Impuestos sobre la renta.</li> <li><input type="checkbox"/> Ganancias y pérdidas de capital.</li> <li><input type="checkbox"/> Efectos de los diferentes modelos</li> </ul>
3		<p>de depreciación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Análisis después de impuestos utilizando los métodos de valor presente, valor anual y tasa interna de retorno.</li> </ul>
4	Análisis de reemplazo.	<p>4.1 Técnicas de análisis de reemplazo.</p> <p>4.2 Modelos de reemplazo de equipos.</p> <p>4.3 Factores de deterioro y obsolescencia.</p> <p>4.4 Determinación del costo mínimo de vida Útil.</p> <p>4.5 Análisis de sensibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> La sensibilidad en las alternativas de inversión</li> <li><input type="checkbox"/> Valor esperado y árboles de decisión</li> </ul>

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

Unidad 1: Introducción a la Ingeniería Económica.	
Competencias	Actividades de aprendizaje





<p>Específica(s):</p> <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> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformar equipos de aprendizaje para el trabajo colaborativo. • 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 de factores de interés.</li> <li>• Discutir el impacto que tiene el valor del dinero a través del tiempo. • Interactuar interna y externamente para obtener datos reales que sirvan en la determinación de la tasa de interés nominal y efectiva.</li> <li>• Resolver problemas relacionados con los factores de interés a partir de un banco de ejercicios a resolver.</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>
--	---





<p>lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.</li> <li>• 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.)</li> </ul>	
<b>Unidad 2: Análisis de Alternativas de Inversión.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje





<p>Específica(s):</p> <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 su valor.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual</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> </ul>
---	--





<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.</li> <li>• 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.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear problemas y proponer soluciones de múltiples maneras. • Interpretar el valor de una tasa de rendimiento.</li> <li>• Explicar el análisis incremental.</li> </ul>
--	--

**Unidad 3: Análisis de Depreciación e Impuesto.**

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplear las técnicas de la depreciación y la amortización.</li> <li>• Seleccionar el método adecuado para</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar las características que tienen los diversos métodos de depreciación.</li> <li>• Aplicar el método vigente en México para depreciar.</li> </ul>





<p>depreciar de acuerdo a la legislación vigente</p> <p>Genéricas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear y resolver problemas reales de depreciación.</li> </ul>
--	---





<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.</li> <li>• 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.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutir las ventajas y desventajas entre los diferentes métodos de depreciación existentes</li> </ul>
<b>Unidad 4: Análisis de Reemplazo.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje





<p>Específica(s):</p> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar los conocimientos adquiridos para evaluar las alternativas de Reemplazo.</li> <li>• Investigar y analizar la tendencia de los costos con respecto a los beneficios.</li> </ul>
--	--





<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar los resultados después de impuestos de Valor Presente, Valor Anual y Tasa Interna Rendimiento.</li> <li>• Identificar los elementos para el análisis de sensibilidad en las alternativas de inversión.</li> <li>• Formular aplicaciones de punto de equilibrio</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.</li> <li>• Propiciar el uso de las nuevas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un ensayo sobre la importancia que tienen los costos con respecto a los beneficios de una entidad económica.</li> <li>• Plantear y resolver en equipos, problemas de análisis de reemplazo.</li> <li>• Resolver problemas reales de análisis de reemplazo en una entidad económica del área de influencia.</li> <li>• Establecer y resolver problemas de riesgo en un proyecto mediante el análisis de sensibilidad con más de dos variables de entrada.</li> <li>• Establecer y resolver problemas en estado de resultados con flujo de efectivo después de impuestos y el efecto de inflación uniforme y variable.</li> <li>• Utilizar el software Mathcad para la solución de problemas</li> </ul>
---	---





tecnologías en el desarrollo de la asignatura (Simuladores de negocios, calculadoras financieras, procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet, etc.)





## 8. Práctica(s)

- Utilización de software en la resolución de problemas para cada unidad del temario.
- AOP Aprendizaje Orientado a Proyectos: Realizar proyectos por equipos de trabajo en la industria aplicando el método científico con las bases de ingeniería económica. Desarrollo y solución de una problemática de inversión detectada en alguna empresa, con las bases teóricas desarrolladas en el temario.
- ABP Aprendizaje Basado en Problemas: Realizar en forma individual o por equipos, los problemas propuestos en el curso en el área logística o industrial, con análisis de resultados obtenidos en cada unidad del temario.
- Portafolio de evidencias con todos los problemas por unidad resueltos durante el curso, visitas a empresas, investigaciones, etc
- 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.

## 9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que plantee el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.





- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral- profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

## 10. Evaluación por competencias

Son las técnicas, instrumentos y herramientas sugeridas para constatar los desempeños académicos de las actividades de aprendizaje.

## 11. Fuentes de información





1. Baca Urbina, Gabriel, *Fundamentos de Ingeniería Económica*, Ed. McGraw Hill.
2. Leland Blank, Anthony Tarquín, *Ingeniería Económica*, Ed. McGraw Hill.
3. Newnan, Donald G., *Análisis Económico en Ingeniería*, Ed. McGraw Hill.
4. Sepúlveda José A., et all, *Ingeniería Económica*, Ed. McGraw Hill Serie Schaum.
5. DeGarmo, E. Paul, et all, *Ingeniería Económica*, Ed. Prentice Hall.
6. White, Case; Pratt Agge Zool. *Ingeniería Económica*. 2ª Ed. Limusa Wiley, México.
7. Sullivan, Williams, G, Wicks Elin M.; *Ingeniería Económica de DeGarmo*. 12ª Ed. Pearson, México.
8. BANXICO (<http://www.banxico.org.mx/>)
9. SHCP (<http://www.shcp.gob.mx/Paginas/default.aspx>)
10. Diario Oficial de la Federación (<http://dof.gob.mx/>)
11. NAFINSA (<http://www.nafin.com/>)
12. Secretaria de Economía (<http://www.se.gob.mx>).

