

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Ingeniería Económica
<b>Clave de la asignatura:</b>	NVC-1022
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2-2-4
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Naval

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta elementos de competencia al perfil profesional del Ingeniero Naval para adquirir las capacidades y habilidades en tres competencias profesionales:

- Evalúa la factibilidad técnica y económica de proyectos navales para verificar sus requerimientos de operación y de mercado.
- Dirige la construcción, mantenimiento y reparación de vehículos y artefactos marinos para la implementación de los procesos, tecnologías, normas, reglamentos y códigos pertinentes.
- Dirige la comercialización y licitación de nuevas construcciones, servicios de mantenimiento, reparación de vehículos y artefactos marinos para la implementación de los procesos de mercadotecnia y la normativa pertinente.

Estos elementos de competencia se integran con otros en las tres unidades de competencia siguientes:

- ✓ Valora el diseño del producto naval para verificar los requerimientos de parámetros técnicos, tecnológicos, normativos, económicos, financieros, sociales y ambientales.
- ✓ Decide la toma de decisiones estratégicas, de operación y de control de la producción y de las operaciones, para implementar los requerimientos de los productos y servicios navales.
- ✓ Decide estrategias y planes de comercialización de los productos y servicios navales para implementar los requerimientos pronosticados del comportamiento del mercado y de la meta de participación establecida.

Los elementos de competencia consisten en los siguientes desempeños específicos:

- Aplica técnicas de evaluación de proyectos de inversión para la evaluación de la factibilidad técnica económica.
- Decide los métodos de evaluación de rentabilidad económica para seleccionar entre alternativas maquinaria y equipo de reemplazo.
- Decide los métodos de rentabilidad económica para la toma de decisiones entre alternativas de inversión en sistemas de vehículos marinos.

Su importancia es relevante en las áreas de desempeño de proyectos, producción y marketing ya que es una herramienta básica para el análisis y la evaluación de la rentabilidad económica para la selección entre alternativas de proyectos.

La asignatura consiste en un curso de ingeniería económica donde el énfasis se centra en la selección entre alternativas de proyectos en base a métodos de evaluación de rentabilidad y riesgo.

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

Está relacionada con Microeconomía, Contabilidad, Administración de Costos, Administración de Operaciones I y II, Proyecto de Diseño de Vehículos Marinos, y es pre-requisito de Formulación y Evaluación de Proyectos.

### **Intención didáctica**

Se organiza el temario en tres temas, delimitando claramente los procedimientos de análisis de equivalencia, rentabilidad y riesgo, y proyectos públicos y financiamiento de capital.

El primer tema se subdivide en tres subtemas. El primer subtema introduce la noción de ingeniería económica y sus orígenes, los principios de la ingeniería económica, la relación general entre el procedimiento de análisis de ingeniería económica y el proceso de diseño de ingeniería y, la relación general de la contabilidad con los estudios de ingeniería económica. El segundo subtema describe la estimación de costos y los enfoques fundamentales para estimar los costos, la terminología de costos (fijos, variables, incrementales, recurrentes y no recurrentes, directos, indirectos y estándar, en efectivo y en libros, sumergidos, de oportunidad), el concepto de costo de ciclo de vida, los bienes y servicios de consumo y de producción, la medida del beneficio económico, las necesidades, lujos y precio de la demanda, la competencia, la función del ingreso total, las relaciones de costo, volumen y punto de equilibrio (la demanda como función del precio e independiente del precio), la optimización del diseño enfocada al costo y la delineación del procedimiento general de análisis y, el análisis de ingeniería económica para plazos menores a un año. El tercer subtema proporciona el rendimiento del capital, el interés simple y compuesto, el concepto de equivalencia, las indicaciones sobre la notación, los diagramas de flujo de efectivo, sus convenciones y su presentación en forma tabular, las fórmulas de interés que relacionan los valores presente y futuro equivalentes de flujos de efectivo únicos, las fórmulas de interés que relacionan una serie uniforme (anualidad) con sus valores presente y futuro equivalente, las fórmulas de interés para capitalización discreta y flujos de efectivo discretos, las anualidades diferidas (serie uniforme), los cálculos de equivalencia que implican varias fórmulas de interés, las fórmulas de interés que relacionan un gradiente uniforme de flujos de efectivo con sus equivalencias anual y presente, las fórmulas de interés que relacionan una secuencia geométrica de flujos de efectivo con sus equivalentes anual y presente, las tasas de interés que varían con el tiempo, las tasas de interés nominal y efectiva, los problemas de interés que se capitalizan más de una vez por año, los problemas de interés con menos flujos de efectivo que periodos de capitalización las fórmulas de interés para flujos de efectivo discretos con capitalización continua y, las fórmulas de interés para flujos de efectivo continuos y capitalización continua.

El segundo tema se subdivide en seis subtemas. El primer subtema aborda la aplicación de las relaciones dinero-tiempo, la determinación de la tasa de rendimiento mínima aceptable, los métodos del valor presente, del valor futuro, del valor anual, de la tasa interna de rendimiento, de la tasa externa de rendimiento (tasa interna de rendimiento modificada), del periodo de recuperación y, los diagramas de balance de inversión. El segundo subtema describe la comparación de alternativas, los conceptos básicos, las inversiones y costos de los proyectos y sus alternativas, el aseguramiento de una base comparable, el periodo de estudio (análisis), el caso donde las vidas útiles son iguales al periodo de estudio, los métodos del valor anual equivalente, los métodos de la tasa de rendimiento y el procedimiento de análisis de la inversión incremental, el caso donde las vidas útiles de las alternativas son diferentes, la técnica del valor implícito de mercado, la comparación de alternativas por medio del método del valor capitalizado y, la definición de alternativas de inversión mutuamente excluyentes en términos de combinaciones de proyectos. El tercer subtema proporciona los conceptos y la

terminología de la depreciación, los métodos de depreciación y periodos relacionados, las definiciones adicionales, los métodos de la línea recta, del saldo decreciente, de la suma de los dígitos de los años, del saldo decreciente con cambio a línea recta, de las unidades de producción, el sistema modificado de recuperación acelerada de costos, el agotamiento, la introducción a los impuestos sobre las utilidades, las diferencias entre distintos tipos de impuestos, la tasa de rendimiento mínima atractiva antes y después de impuestos, la utilidad gravable de las empresas, la tasa efectiva (marginal) de impuesto a las utilidades corporativas, la utilidad o pérdida sobre la baja de un activo, el procedimiento general para realizar el análisis económico después de impuestos, el valor económico agregado y, el efecto después de impuestos de las deducciones en el agotamiento. El cuarto subtema trata el enfoque integrado para desarrollar los flujos de efectivo de las alternativas, las técnicas de estimación de índices, unitaria y del factor, los modelos paramétricos de costos de ajuste de potencias y de curva de aprendizaje, el desarrollo de una relación de estimación de costos, la estimación de costos en el proceso de diseño, los enfoques abajo-arriba y arriba-abajo, el concepto de costo objetivo y su relación con el diseño y, la ingeniería del valor. El quinto subtema discute los cambios de precio, la terminología y los conceptos básicos, la relación entre los pesos corrientes y los constantes, la tasa de interés correcta que se debe usar en los estudios de ingeniería económica, la relación entre las tasas de interés combinada (mercado), real de interés y la de inflación, las anualidades fija y responsiva, el impacto de los cambios de precio en el análisis después de impuestos, la inflación o deflación diferencial de precios, la estrategia de aplicación de pesos corrientes o constantes y, los tipos de cambio extranjeros y los conceptos sobre el poder de compra. El sexto subtema describe el análisis de reemplazo, las razones del análisis de reemplazo, los factores que deben considerarse en los estudios de reemplazo, los problemas típicos de reemplazo, la determinación de la vida económica de un activo nuevo y en uso, las comparaciones en las que la vida útil del defensor difiere de la del retador, el retiro sin reemplazo (abandono) y, los estudios de reemplazo después de impuestos.

El tercer tema se subdivide en cuatro subtemas. El primer subtema aborda la naturaleza del riesgo, la incertidumbre, la sensibilidad, las fuentes de la incertidumbre, el análisis de sensibilidad, la tasa de rendimiento mínima atractiva ajustada por riesgo y, la reducción de la vida útil. El segundo subtema describe la perspectiva y terminología que se asocia con los proyectos públicos, los proyectos autofinanciables y de propósitos múltiples, las dificultades en la evaluación de los proyectos en el sector público, la tasa de interés adecuada para proyectos públicos, el método de la razón beneficio/costo, la evaluación de proyectos independientes mediante las razones beneficio/costo, la comparación de alternativas mutuamente excluyentes y, las críticas y deficiencias del método de la razón beneficio/costo. El tercer subtema proporciona las funciones de financiamiento y asignación de capital, las diferencias entre las fuentes de capital, el costo de capital de deuda, el costo del capital propio, el costo de capital promedio ponderado, el arrendamiento como fuente de capital, la asignación de capital y, el panorama del proceso típico de asignación presupuestal del capital corporativo. El cuarto subtema trata ejemplos de decisiones con atributos múltiples, la selección de atributos, la dimensionalidad del problema, los modelos no compensatorios y, los modelos compensatorios.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las

actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el docente busque sólo guiar a sus estudiantes para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el docente 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 físicos en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales, 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 estudiante tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el estudiante se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

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 docente ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Mazatlán del 23 al 27 de noviembre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Mazatlán, Pachuca y San Luis Potosí.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías e Ingeniería Naval.
Instituto Tecnológico de Boca del Río del 26 al 30 de abril de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río y Mazatlán.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías e Ingeniería Naval.
Tecnológico Nacional de México, del 26 al 30 de agosto	Representantes de los Institutos Tecnológicos de:	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las

de 2013.	Boca del Río y Mazatlán.	carreras de Ingeniería en Nanotecnología, Ingeniería Petrolera, Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías, Ingeniería Naval y Gastronomía del SNIT.
----------	--------------------------	---

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

Competencia específica de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica técnicas de evaluación de proyectos de inversión para la evaluación de la factibilidad técnica económica.</li> <li>• Decide los métodos de evaluación de rentabilidad económica para seleccionar entre alternativas maquinaria y equipo de reemplazo.</li> <li>• Decide los métodos de rentabilidad económica para la toma de decisiones entre alternativas de inversión en sistemas de vehículos marinos.</li> </ul>

#### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza los principios y métodos de Microeconomía para el análisis de los mercados de bienes y servicios navales</li> <li>• Utiliza los principios y métodos de Administración de Costos para el análisis de los procesos de planificación financiera, toma de decisiones y control administrativo</li> <li>• Utiliza los principios y métodos de Probabilidad y Estadística para el análisis de datos y de decisiones</li> <li>• Utiliza las técnicas de Computación para el análisis de problemas de ingeniería</li> </ul>
---

#### 6. Temario

No.	Nombre de temas	Subtemas
1	Introducción a la ingeniería económica.	1.1 Conceptos de ingeniería económica 1.2 Conceptos de costos y diseño de modelos económicos 1.3 Relaciones dinero-tiempo y sus equivalencias
2	Fundamentos de ingeniería económica.	2.1 Métodos para evaluar la rentabilidad y el riesgo de un proyecto 2.2 Comparación de alternativas 2.3 Depreciación e impuestos sobre el ingreso gravable 2.4 Técnicas de estimación de costos 2.5 Cambios de precio y tipos de cambios 2.6 Análisis del reemplazo
3	Incertidumbre, proyectos públicos y financiamiento del capital.	3.1 Manejo de la incertidumbre 3.2 Método de la razón beneficio / costo 3.3 Financiamiento y asignación del capital 3.4 Manejo de decisiones con atributos múltiples

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

<b>1.- Introducción a la ingeniería económica.</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Distingue los conceptos de ingeniería económica para su aplicación en costos y modelos económicos.</li> <li>Aplica las fórmulas de las relaciones dinero-tiempo y sus equivalencias para modelar flujos de efectivo.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidad en identificar, formular y resolver problemas.</li> <li>Destreza para generar análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad para usar herramientas computacionales.</li> <li>Habilidad en lograr una buena interrelación social con los demás.</li> <li>Destreza para diseñar y gestionar objetivos y proyectos.</li> <li>Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los principios de la ingeniería económica</li> <li>Describir el proceso de diseño e ingeniería económica</li> <li>Reconocer la relación que existe entre la contabilidad y la ingeniería económica</li> <li>Explicar la estimación del costo y la terminología de costos</li> <li>Identificar las fases del ciclo de vida y su costo relativo</li> <li>Describir el entorno económico general</li> <li>Explicar las etapas del enfoque general para optimizar un diseño con respecto al costo</li> <li>Reconocer los criterios de aplicación para desarrollar los llamados “estudios económicos presentes”</li> <li>Reconocer los conceptos de rendimiento del capital, interés simple y compuesto, y equivalencia</li> <li>Identificar diagramas y tablas de flujo de efectivo</li> <li>Aplicar fórmulas de interés, secuencias aritmética y geométrica</li> <li>Usar tasas de interés que varían con el tiempo</li> <li>Distinguir entre tasas de interés nominal y efectiva</li> <li>Aplicar fórmulas de interés continuo</li> </ul>
<b>2.- Fundamentos de ingeniería económica.</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evalúa proyectos de inversión y de costo para aplicar los efectos de la depreciación, los impuestos, la inflación y los tipos de cambio.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidad en identificar, formular y resolver problemas.</li> <li>Destreza para generar análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad para usar herramientas computacionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretar la tasa de rendimiento mínima aceptable</li> <li>Aplicar los métodos de valor presente, futuro y anual</li> <li>Emplear los métodos las tasas interna y externa de rendimiento</li> <li>Usar el método del periodo de recuperación</li> <li>Interpretar el método del diagrama de balance de inversión</li> <li>Identificar los conceptos básicos de la</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidad en lograr una buena interrelación social con los demás.</li> <li>• Destreza para diseñar y gestionar objetivos y proyectos.</li> <li>• Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</li> </ul>	<p>comparación de alternativas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer el periodo de estudio o análisis</li> <li>• Analizar alternativas con vidas útiles iguales o diferentes al periodo de estudio</li> <li>• Aplicar el método del valor capitalizado</li> <li>• Seleccionar alternativas de inversión mutuamente excluyentes en términos de combinaciones de proyecto</li> <li>• Identificar los conceptos y terminología de la depreciación</li> <li>• Aplicar los métodos clásicos de depreciación</li> <li>• Describir el sistema modificado de recuperación acelerada de costos</li> <li>• Definir el concepto de agotamiento</li> <li>• Identificar los impuestos sobre utilidades</li> <li>• Describir la tasa efectiva de impuesto a las utilidades corporativas</li> <li>• Calcular la utilidad o pérdida sobre la baja de un activo</li> <li>• Explicar el procedimiento general para realizar el análisis económico después de impuestos</li> <li>• Usar el valor económico agregado</li> <li>• Describir el efecto después de impuestos de las deducciones en el agotamiento</li> <li>• Describir el enfoque integrado para desarrollar los flujos de efectivo de las alternativas</li> <li>• Aplicar técnicas de estimación de costos y precios</li> <li>• Explicar la técnica de estimación paramétrica de costos</li> <li>• Describir la estimación de costos en el proceso de diseño</li> <li>• Explicar los cambios de precio</li> <li>• Identificar la terminología y los conceptos básicos</li> <li>• Explicar la inflación o deflación diferencial de precios</li> <li>• Aplicar análisis con pesos constantes o corrientes</li> <li>• Analizar los tipos de cambio extranjeros y los conceptos sobre el poder de compra</li> <li>• Explicar las razones del análisis de</li> </ul>
---	---

	<p>reemplazo y los factores que deben considerarse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar problemas típicos de reemplazo</li> <li>• Calcular la vida económica de un activo nuevo o en uso</li> <li>• Comparar el activo nuevo contra el activo en uso con vidas útiles diferentes</li> <li>• Describir el retiro sin reemplazo</li> <li>• Aplicar estudios de reemplazo después de impuestos</li> </ul>
<b>3.- Incertidumbre, proyectos públicos y financiamiento del capital.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa proyectos públicos para estimar el costo-beneficio</li> <li>• Analiza el financiamiento de capital de proyectos para establecer la proporción de capital propio y externo.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidad en identificar, formular y resolver problemas.</li> <li>• Destreza para generar análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad para usar herramientas computacionales.</li> <li>• Habilidad en lograr una buena interrelación social con los demás.</li> <li>• Destreza para diseñar y gestionar objetivos y proyectos.</li> <li>• Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir los conceptos de riesgo, incertidumbre y sensibilidad</li> <li>• Identificar las fuentes de la incertidumbre</li> <li>• Aplicar análisis de sensibilidad mediante las técnicas de punto de equilibrio, de tela de araña y de combinación de factores</li> <li>• Aplicar análisis de sensibilidad a la propuesta de un negocio nuevo</li> <li>• Explicar las tasas de rendimiento mínimo atractivas ajustadas por el riesgo</li> <li>• Analizar la reducción de la vida útil</li> <li>• Identificar la perspectiva y terminología para el análisis de proyectos públicos</li> <li>• Describir qué son los proyectos autofinanciables y de propósitos múltiples</li> <li>• Reconocer las dificultades en la evaluación de proyectos del sector público</li> <li>• Explicar el método de la razón beneficio / costo</li> <li>• Aplicar el método a la evaluación de proyectos independientes</li> <li>• Evaluar la comparación de proyectos mutuamente excluyentes</li> <li>• Identificar las fuentes de capital</li> <li>• Explicar el costo de capital de deuda y el propio</li> <li>• Describir el costo del capital promedio ponderado</li> <li>• Explicar el arrendamiento como fuente de capital</li> <li>• Aplicar métodos de asignación de capital</li> <li>• Describir el proceso típico de asignación presupuestal del capital corporativo</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar las decisiones con atributos múltiples</li> <li>• Seleccionar atributos, escala de medición y dimensiones</li> <li>• Analizar los modelos compensatorios</li> <li>• Analizar los modelos no compensatorios</li> </ul>
--	---

## 8. Prácticas

Prácticas sugeridas para desarrollar las competencias específicas y genéricas:

- Crear hojas de cálculo electrónico para fórmulas de funciones financieras de relaciones dinero-tiempo y sus equivalencias
- Experimentar con software la utilización de biblioteca de funciones financieras
- Experimentar con software de ingeniería económica selección de proyectos mediante análisis de rentabilidad después de impuestos

## 9. Proyecto de asignatura (Para fortalecer la(s) competencia(s) de la asignatura)

El objetivo del proyecto que planteé 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 (específicas y genéricas de la asignatura)

Instrumentos y herramientas sugeridas para evaluar las actividades de aprendizaje:

- Bitácora
- Cuestionario
- Debate
- Ensayo
- Escala de apreciación
- Examen (preguntas de respuestas abiertas, cerradas o múltiples)
- Exposición
- Investigación

- Lista de cotejo
- Mapa conceptual
- Portafolio
- Proyecto
- Prueba de conocimiento
- Prueba de desempeño
- Rúbrica
- Solución de problemas (cerrados o abiertos)
- Técnica de casos
- Técnica de ejecución
- Técnica de pregunta
- Trabajo en equipo o colaborativo.

### 11. Fuentes de información

#### NECESARIA PARA EL ESTUDIO Y PRESENTACIÓN DE EXÁMENES

- Sullivan W. G., Wicks E. M., & Luxhoj J. T. (2004) *Ingeniería Económica*. (12va. ed.) México: Editorial PEARSON.

#### RECOMENDADA COMO SUPLEMENTO

- Blank L. & Tarquin A. (2012) *Ingeniería Económica*. (7ª ed). México: Editorial Mc Graw Hill.
- Chan S. P. (2000) *Fundamentos de Ingeniería Económica*. (2ª ed). México: Editorial PEARSON.
- Riggs J., Bedworth D., & Randhawa S. U. (2002) *Ingeniería Económica*. (4ª ed). México: Editorial ALFAOMEGA.