

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Ingeniería de costos</b>
Carrera: <b>Ingeniería Bioquímica</b>
Clave de la asignatura: <b>BQE - 0519</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos <b>2-2-6</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 Tuxtepec del 17 al 21 de Enero de 2005	Representantes de las academias de Ingeniería Bioquímica.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Bioquímica.
Institutos Tecnológicos de La Colima, Tuxtepec, Tuxtla Gutiérrez Abril del 2005	Academia de Ingeniería Bioquímica.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Tepic del 25 al 29 de abril del 2005	Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería Bioquímica.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Bioquímica.

### 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

#### a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Matemáticas II	Cálculo integral.		Identificación del proyecto.
Métodos Numéricos	Regresión lineal.	Ingeniería de proyectos	Proyecto preliminar.
Estadística	Estadística descriptiva.		Estimación de costos y presupuesto de operación.
Tecnología de la información	Uso de la computadora.	Formulación y evaluación de proyectos	Investigación de mercado. Evaluación económica y financiera.

#### b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Proporcionar los conocimientos para determinar la factibilidad económica y financiera de los proyectos industriales.
- Calcular los costos de equipos y procesos que permitan la mejor elección.

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

Comprenderá y aplicará los métodos más adecuados para estimar, pronosticar y reducir los costos de capital para mejorar la factibilidad económica de un proyecto.

## 5.- TEMARIO

1	Introducción.	1.1 La contabilidad de costos. 1.2 Aplicación de la contabilidad de costos en la actividad industrial. 1.3 Concepto de costos. 1.3.1 Costos fijos. 1.3.2 Costos variables. 1.3.3 Costos semivariables.
2	Estimación de costos.	2.1 Costos de producción. 2.1.1 Materia prima. 2.1.2 Mano de obra. 2.1.3 Cargos indirectos. 2.2 Costos de administración. 2.3 Costos ventas. 2.4 Costos financieros. 2.5 Costos de seguros. 2.6 Costos de puesta en marcha. 2.7 Determinación de costos. 2.7.1 Fijos. 2.7.2 Variables. 2.7.3 Totales.
3	Análisis de inversión.	3.1 Concepto de inversión. 3.1.1 Fija. 3.1.2 Diferida. 3.1.3 Total. 3.2 Cálculo de Inversión fija y diferida. 3.3 Métodos de estimación de costos de inversión. 3.3.1 Estimación por gráficos y correlaciones. 3.3.2 Cotizaciones. 3.3.3 Escalamiento de costos. 3.4 Concepto de depreciación y amortización. 3.5 Cálculos de depreciación y amortización.
4	Valor presente y evaluación del costo capitalizado.	4.1 Evaluación de alternativas por el método del valor presente. 4.1.1 Con vidas útiles iguales. 4.1.2 Con vidas útiles diferentes. 4.2 Cálculo del costo capitalizado.

## 5.- TEMARIO (Continuación)

5	Análisis de capital.	5.1 Inversión fija de capital. 5.2 Capital de inversión. 5.3 Capital de trabajo. 5.4 Capital contable. 5.5 Capital social.
6	Flujos de efectivo.	6.1 Determinación de tasa mínima aceptable de rendimiento. 6.2 Determinación de precio de venta. 6.3 Determinación y proyección anualizada de: 6.3.1 Ingresos por Ventas. 6.3.2 Costos de ventas. 6.3.3 Costos de producción. 6.3.4 Costos de administración. 6.3.5 Costos financieros. 6.3.6 Ingresos brutos. 6.3.7 Impuesto sobre la renta. 6.3.8 Depreciación y amortización de la inversión fija. 6.4 Determinación de flujos de efectivo y su proyección.
7	Análisis económicos.	7.1 Utilidad. 7.2 Valor de equilibrio de una variable. 7.3 Determinación del punto de equilibrio. 7.3.1 Cálculo del punto de equilibrio entre dos o más alternativas. 7.3.2 Determinación y uso del periodo de recuperación. 7.3.3 Costo del ciclo de vida útil. 7.4 Métodos de evaluación de alternativas 7.4.1 Tasa interna de retorno (TIR). 7.4.2 Análisis de costo-beneficio. 7.5 Toma de decisiones.

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Regresión lineal.
- Álgebra elemental.
- Reglas de derivación e integración básicas.
- Hoja de cálculo.

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Análisis y discusión grupal de casos prácticos.
- Desarrollar casos de estudio donde se apliquen los conocimientos adquiridos conforme transcurre el curso.
- Presentación y defensa de sus casos de estudio.
- Trabajo en equipo.
- Trabajos de investigación documental.
- Aplicación de software.

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Evaluación del informe de resultados de casos prácticos desarrollados.
- Exámenes escritos.
- Participación de discusión grupal de las investigaciones documentales.
- Evaluación del informe de la investigación documental
- Participación en clases.
- Tareas.

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### UNIDAD 1.- Introducción.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
El estudiante conocerá la importancia y la terminología básica de la ingeniería de costos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar investigación sobre la naturaleza, definición y terminología de la ingeniería de costos, así como su aplicación.</li><li>• Presentar sus resultados en un foro de discusión grupal y el informe escrito.</li></ul>	1, 2, 3, 4, 9, 11,13, 14 y 22.

**UNIDAD 2.-** Estimación de costos.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Comprenderá la importancia de los diversos tipos de costos.  Calculará los costos fijos, variables y totales de un proyecto de inversión.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar investigación documental para describir brevemente los tipos de costos.</li><li>• Realizar ejercicios para determinar los costos fijos, variables y totales de un proceso de producción.</li><li>• Formular un caso práctico donde se establezcan los diversos costos del proyecto.</li></ul>	1,2,3,4,5, 6, 7, 8, 9,10, 11,13, 16, 18, 21, 22.

**UNIDAD 3.-** Análisis de inversión.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Conocerá los tipos de inversión y los métodos de estimación.  Comprenderá la importancia de calcular inversión, la depreciación y la amortización en un proyecto.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definir la importancia del cálculo de la inversión de un proyecto.</li><li>• Realizar una serie de ejercicios donde se aplique el cálculo de inversión fija, diferida y total.</li><li>• Realizar una investigación por equipos de los diferentes métodos de estimación.</li><li>• Aplicar y ejercitar el método de estimación por gráficos y correlaciones a través de ejercicios prácticos.</li><li>• Aplicar el método de cotización en ejercicios prácticos.</li><li>• Aplicar el método de escalamiento en ejercicios prácticos.</li><li>• Identificar si existe una diferencia entre el cálculo de los diferentes métodos de estimación.</li><li>• Definir y analizar la ley fiscal respecto al concepto de depreciación y amortización.</li><li>• Identificar la importancia que tiene el cálculo de la amortización y de la depreciación en los costos de inversión.</li></ul>	1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 20, 21.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular la amortización y depreciación en ejercicios prácticos.</li> <li>• Determinar la inversión total para un proyecto de planta industrial.</li> </ul>	
--	--	--

**UNIDAD 4.-** Valor presente y evaluación del costo capitalizado.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Determinar el valor presente que tiene una inversión así, como evaluar el costo capitalizado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir el valor presente a través de una investigación documental.</li> <li>• Calcular el valor presente con vidas útiles iguales y diferentes en ejercicios prácticos.</li> <li>• Definir la importancia que tiene el cálculo del costo capitalizado en una inversión.</li> <li>• Calcular el costo capitalizado en diferentes ejemplos propuestos.</li> <li>• Determinar el valor presente y el costo capitalizado para un proyecto de planta industrial.</li> </ul>	1, 2, 3,4, 6, 8, 9, 11, 12,18, 19,20 y 21

**UNIDAD 5.-** Análisis de capital.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Obtendrá el capital de inversión, de trabajo, social y contable de un proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir y diferenciar los diferentes tipos de capital.</li> <li>• Realizar ejercicios donde se calcule los diferentes tipos de capital de un proyecto</li> </ul>	1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20 y 21.

**UNIDAD 6.-** Flujos de efectivo.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Construirá estados de resultados de proyectos de inversión.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer la metodología para construir estados de resultados, a partir de la determinación de costos de: producción, ventas, administración, financieros y sus proyecciones anualizadas.</li><li>• Investigar la ley fiscal para determinar la depreciación de activos fijos.</li><li>• Determinar los flujos de efectivo y hacer la proyección anualizada del proyecto en estudio.</li></ul>	1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 18, 20 y 21.

**UNIDAD 7.-** Análisis económicos.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Conocerá los conceptos y la importancia de la utilidad y punto de equilibrio en un proyecto de inversión.  Determinará el punto de equilibrio en un proyecto de inversión.  Empleará los diferentes métodos de evaluación de un proyecto de inversión en la toma de decisiones.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar investigación acerca de los conceptos e importancia de la utilidad, punto de equilibrio y los métodos de evaluación de un proyecto de inversión y su discusión grupal.</li><li>• Calcular el valor del punto de equilibrio entre dos o más alternativas del proyecto en estudio y su rentabilidad.</li><li>• Evaluar el proyecto en estudio a través del TIR y del análisis de costo-beneficio para la toma de decisiones económicas pertinentes.</li></ul>	1, 2, 3, 4, 5 y 9, 12, 13, 18, 19, 20 y 21.

## 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Leland T. Blank and Anthony J. Tarquin, *Ingeniería Económica*, 2ª ed. Mc Graw-Hill, 1999.
2. Coss Raúl. *Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión*. Limusa, 1994.
3. Méndez Morales José Silvestre, *Fundamentos de ingeniería económica*, Mc Graw-Hill. 1999.
4. Baca Urbina Gabriel, *Evaluación de proyectos*. MC Graw Hill, 2001.
5. George A. Taylor, *Ingeniería económica*, Noriega Limusa.
6. Eugene L. Grant, *Principios de Ingeniería Económica*, CECSA.
7. Elias Lara Flores, *Primer Curso de contabilidad*, Trillas.
8. Canada, Jhon R., *Análisis Económicos para administradores e ingenieros*. Diana.
9. Riggs James L., *Ingeniería Económica*, Representaciones y servicios de ingeniería.
10. Garret E. Donald. *Chemical Engineering Economics*. Van Nostrand Reinhold, 1989.
11. J. Happel, D.G. Jordan. *Economía de los procesos químicos*. Reverté. 1981.
12. Frank J. Valle-Riestra. *Project Evaluation in the Chemical Industries*. Mc Graw Hill, 1983.
13. Ahuja-walsh. *Ingeniería de Costos*. Alfaomega, 1995.
14. Douglas, James M. *Conceptual Design of Chemical Processes*. Mc Graw Hill, 1988.
15. Rudd, Dale F, Watson, Charles C. *Strategy of Process Engineering*. John Wiley & Sons. 1968.
16. Ulrich, G.D. *Procesos de Ingeniería Química: Diseño y Economía de los Procesos de Ingeniería Química*. Nueva Editorial Interamericana, 1986.
17. Reismann, H.B. *Economic Analysis of Fermentation Processes*. CRC. Press, 1988.
18. Ocampo. *Costos y Evaluación de Proyectos*. CECSA, 2003.
19. Nassir Sapag Chaín, *Evaluación de Proyectos de Inversión en la Empresa*. Prentice may, 2001.
20. Grossa Martín Victoria E. *Proyectos de Inversión en Ingeniería su Metodología*. Limusa. 1987.
21. Castro Morales Antonio José. *Proyectos de Inversión*. Gasca Sicco. 2004
22. García Colín Juan. *Contabilidad de costos*, Mc. Graw Hill. 2da. ed, 2000

## **11. PRÁCTICAS**

- Uso de software para el cálculo de costos (SEER, SEM, NEODATA entre otros).
- Desarrollo de un proyecto de inversión (caso de estudio). Desarrollarlo por etapas de acuerdo al avance programático del curso.
- Análisis de casos prácticos.