



**Programa de estudio de experiencia educativa**

**1. Área académica**

Área Académica Técnica

**2.-Programa educativo**

Ingeniería Química

**3.- Campus**

Coatzacoalcos-Minatitlán, Córdoba-Orizaba, Poza Rica-Tuxpan, Veracruz y Xalapa.

**4.-Dependencia/Entidad**

Facultad de Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
QICA 18004	<b>Ingeniería económica</b>	D	No aplica

**8.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	3	0	45	Ingeniería económica (Plan 2010)

**9.-Modalidad**

Curso

**10.-Oportunidades de evaluación**

ABGHJK= Todas

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

**12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



**13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa**

Academia de Ciencias Sociales, Administrativas y otros cursos	<b>14.-Proyecto integrador</b> No aplica
---	---

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

Los académicos pertenecientes a la Academia de Ciencias Sociales, Administrativas y otros cursos de las regiones Coatzacoalcos-Minatitlán, Córdoba-Orizaba, Poza Rica-Tuxpan, Veracruz y Xalapa.

**17.-Perfil del docente**

Ingeniería o licenciatura afín a la experiencia educativa, preferentemente con maestría en ciencias de la ingeniería o afín, preferentemente con doctorado en ciencias de la ingeniería o afín.

**18.-Espacio**

Interfacultades	<b>19.-Relación disciplinaria</b> Multidisciplinario
-----------------	---

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa se localiza en el área de formación disciplinar, cuenta con 3 horas teóricas, 6 créditos, que integran el plan de estudios 2020. Su propósito realizar análisis de factibilidad procesos de manufactura química. Es indispensable para el alumno integrar los conocimientos adquiridos en el trayecto de su programa educativo, en su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de trabajo en equipo, estudios de casos, investigación documental. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante proyectos finales.

**21.-Justificación**

La experiencia educativa de ingeniería económica permite al Ingeniero Químico obtener las competencias suficientes para desarrollarse en empresas de diseño de procesos químicos, así como empresas prestadoras de servicios técnicos a la industria.



## 22.-Unidad de competencia

El alumno analiza la factibilidad económica aplicando la metodología más adecuada en la formulación y evaluación económica de procesos, física y financiera de una manera responsable, sustentable y de respeto durante todas las etapas de diseño de una planta de transformación química con la finalidad de implementarla.

## 23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre la importancia de integrar los conocimientos teóricos-metodológicos al análisis económico de procesos; para desarrollar procesos viables económicamente en equipo de una manera colaborativa y de respeto; elaboran un proyecto final. Finalmente discuten en grupo su propuesta.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conceptos básicos de evaluación económica de un proceso químico</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Precios de venta y precios de compra de producto y materia prima.</li> <li>* Flujo de efectivo del ciclo de vida de la planta</li> <li>* Valor del dinero en el tiempo</li> <li>* El efecto de inflación</li> </ul> </li> <li>• <b>Costos de Capital para establecer una actividad económica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Elementos de costos de capital</li> <li>* Costos directos e indirectos</li> <li>* Estimación de capital de inversión</li> <li>* Inversión fija y circulante</li> <li>* Índices de costos (Marshall, Refinerías Nelson, etc)</li> <li>* Efecto de la inflación con uso de índices especializados</li> <li>* Depreciación del capital</li> <li>* Utilidad bruta y utilidad neta</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El alumno desarrollara el análisis de factibilidad económica y viabilidad de un proyecto de planta química nueva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colabora asertivamente en la formulación de soluciones a casos planteados</li> <li>• Se relaciona respetuosamente con sus compañeros y profesor</li> <li>• Manifiesta honestidad al reportar tareas y trabajos de su autoría y al documentar los créditos correspondientes</li> <li>• Se responsabiliza de entregar en tiempo y forma las evidencias de desempeño</li> <li>• Se compromete con su aprendizaje</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Costos de Operación del proceso</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Elementos de costos de operación</li> <li>* Estimación de costos de operación</li> <li>* Costos asociados con la inversión</li> <li>* Costos variables y de mano de obra</li> <li>* Modelo simplificado para estimar costos de operación</li> <li>* Economías de escala</li> <li>* Curvas de equilibrio de precios</li> </ul> </li> <li>• <b>Análisis de rentabilidad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Análisis simplificado de rentabilidad</li> <li>* Tasa de recuperación de un proceso TIR (ROI)</li> <li>* Tiempos de recuperación de la inversión</li> <li>* Valor presente neto VPN de una inversión</li> <li>* Periodo de vida del proyecto</li> </ul> </li> <li>• <b>Fuentes de financiamiento</b></li> <li>• <b>Reporte de evaluación económica del proyecto</b></li> </ul>		<p>al realizar trabajos extraclases</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exponiendo sus resultados con apertura y confianza</li> </ul>
--	--	--

## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama de Flujo</li> <li>• Exposición con apoyo tecnológico variado</li> <li>• Investigación documental</li> <li>• Lluvia de ideas</li> <li>• Resumen</li> <li>• Discusión de problemas</li> <li>• Investigación documental</li> <li>• Simulación</li> <li>• Estudios de caso</li> <li>• Aprendizaje cooperativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención a dudas y comentarios</li> <li>• Explicación de procedimientos</li> <li>• Asesorías grupales</li> <li>• Encuadre</li> <li>• Asignación de tareas</li> <li>• Organización de grupos</li> </ul>



## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros</li> <li>• Software</li> <li>• Simulaciones</li> <li>• Páginas interactivas web</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector/cañón</li> <li>• Pantalla</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Computadoras</li> </ul>

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes parciales	Proceso de solución	Aula	50%
Solución de problemas		USBI	10%
Trabajos extraclase	Claridad	Centro de computo	20%
Proyecto Final	Creatividad	Casa	20%
	Presentación		

## 28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

## 29.-Fuentes de información

Básicas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álvarez, R. V. (2006). Guía de proyectos. formulación y evaluación. México: MACCHI.</li> <li>• Baasel, W. D. (1974). Preliminary Chemical Engineering Plant Design. ELSEVIER. Recuperado el 12 de enero de 2022 de la base de datos <a href="http://Academia.edu">Academia.edu</a> .</li> <li>• Dimian, A. C. (2003). Integrated design and simulation of chemical processes. (1a ed). ELSEVIER.</li> <li>• Jiménez, G. A. (2003). Diseño de procesos en Ingeniería Química. REVERTE, S. A.</li> </ul>



- Peters, M. S., Timmerhaus, K. D., West, R. E. (2003). Plant Design and Economics for Chemical Engineers. (5a ed.). Mc Graw-Hill.
- Silla, H. (2003). chemical process engineering Design and Economics. Marcel Dekker.
- Smith, R. (2005). Chemical Process Design and Integration. Jhon Wiley and Sons.

### **Complementarias**

- Apple, J. (2003). Plan lay out and material handling. (5a ed.). John Wiley
- Biblioteca Virtual
- Blank, L., Tarquin, A. (2012). Ingeniería Económica. (7a ed). McGraw-Hill.
- El-Halwagi, M. M. (2012). Sustainable Design, Through Process Integration. ELSEVIER.
- Ray, M. S., Johnston, D. W. Chemical engineering design project, a Case Study Approach. Vol. 6. Gordon and breach science publishers.
- Sapag, C. N. (2007). Evaluación de proyectos de inversión en la empresa. London: Pearson.
- Towler, G., Sennitt, R. (2013). Chemical Engineering Design. Principles, Practice and Economics of Plant and Process Design. (2a ed). ELSEVIER.