



### 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
QIIA 18009	<b>Laboratorio de operaciones unitarias</b>	D	No aplica

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
4	0	4	60	Ninguna

#### 9.-Modalidad

Laboratorio

#### 10.-Oportunidades de evaluación

AGJ= Cursativa

#### 11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

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

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	10



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

Academia de Ingeniería aplicada
---------------------------------

**14.-Proyecto integrador**

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 Ingeniería aplicada de las regiones de Coatzacoalcos-Minatitlán, Córdoba-Orizaba, Poza Rica-Tuxpan, Veracruz y Xalapa.

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en ingeniería química, preferentemente con maestría en ciencias de la ingeniería o afín, preferentemente con doctorado en ciencias de la ingeniería o afín.

**18.-Espacio**

Interfacultades
-----------------

**19.-Relación disciplinaria**

Multidisciplinario

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa se localiza en el área de formación disciplinar, cuenta con 4 horas prácticas y 4 créditos, que integran el plan de estudios 2020. Su propósito es establecer y fundamentar las distintas operaciones unitarias. Es indispensable que el estudiante alcance las competencias para diseñar y operar equipos de nivel laboratorio e industrial en procesos que requieren de estas operaciones unitarias, en su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de elaboración e interpretación de diagramas de flujo, con exposiciones, así como investigaciones documentales y reportes de lectura, realizando análisis, solución e interpretación de problemas propios de la ingeniería química. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante exámenes y portafolios de evidencias.

**21.-Justificación**

Esta experiencia educativa facilita al estudiante alcanzar las competencias para realizar diagnósticos, planteamientos y resolución de problemas complejos de ingeniería química, aplicando el diseño y operación de equipos.



## 22.-Unidad de competencia

El estudiante aplica los principios de operaciones unitarias con la finalidad de analizar, plantear y resolver problemas propios de la industria; empleando equipos a nivel piloto en un ambiente de colaboración, respeto y honestidad, favoreciendo el trabajo en equipo y la responsabilidad para generar soluciones que satisfagan necesidades del ámbito industrial y social, optimizando y desarrollando procesos sustentables.

## 23.-Articulación de los ejes

Los estudiantes reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre fundamentos de procesos basados en el equilibrio líquido vapor; a través de la solución de problemas y aplicación de TIC para el diseño de equipos y simulación de procesos, colaborando asertivamente en la formulación de soluciones a casos planteados en un ambiente de compromiso, honestidad, respeto y ética; elaboran solución a problemas y finalmente discuten en grupo su propuesta. Así mismo construyen su portafolio y presentan exámenes.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglamento de seguridad de laboratorio</li> <li>• Mezclado</li> <li>• Mezclado de sólidos</li> <li>• Mezclado de líquidos</li> <li>• Separaciones Mecánicas</li> <li>• Molienda</li> <li>• Tamizado</li> <li>• Centrifugación</li> <li>• Filtración</li> <li>• Evaporación y cristalización</li> <li>• Destilación</li> <li>• Destilación atmosférica</li> <li>• Destilación al vacío</li> <li>• Secado</li> <li>• Secado Continuo</li> <li>• Secado Discontinuo</li> <li>• Extracción</li> <li>• Sólido-líquido</li> <li>• Líquido-líquido</li> <li>• Absorción</li> <li>• Absorción gas-líquido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Aplicación de TIC's para el diseño de equipos</li> <li>• Aplicación de TIC's para la simulación de procesos</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 al realizar trabajos extraclases</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intercambiadores de calor</li> <li>• Intercambiador de calor de un solo efecto</li> <li>• Intercambiador de calor de doble efecto</li> <li>• Flujo de fluidos</li> <li>• Dinámica de fluidos</li> <li>• Reactores</li> <li>• Reactor por lotes</li> </ul>		
--	--	--

### 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama de Flujo y manuales de operación</li> <li>• Exposición con apoyo tecnológico variado</li> <li>• Investigación documental</li> <li>• Reportes de lectura</li> <li>• Discusión de problemas</li> <li>• Informes</li> <li>• Problemario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención a dudas y comentarios</li> <li>• Asignación de prácticas de laboratorio</li> <li>• Asignación de tareas</li> </ul>

### 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos a escala piloto de laboratorio</li> <li>• Libros</li> <li>• Páginas web</li> <li>• Presentaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector/cañón</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Computadoras</li> <li>• Bocinas</li> <li>• Eminus</li> <li>• Software</li> </ul>

### 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ambito(s) de aplicación	Porcentaje
Bitácora. Portafolio (tareas, casos de estudio, proyectos, etc.)	Procedimiento		60 %
	Resultado Claridad Orden Oportuno		40 %



## 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

- Geankoplis, C. J. (2006). Procesos de Transporte y Principios de Procesos de Separación, 4ta. Edición. Editorial Patria.
- Martínez de la Cuesta P. J. (2006) Operaciones de separación en ingeniería Química. Métodos de cálculo. Pearson PrenticeHall
- McCabe W. L., Smith J. C., Hattiot P. (2007) Operaciones Unitarias en Ingeniería Química, séptima Edición. McGraw Hill.

### Complementarias

- Biblioteca Virtual
- Perry, R. H., Green, D. W., & Maloney, J. O. (2019) Manual del Ingeniero Químico Novena edición. Madrid: McGraw-Hill.
- Wankat, P. C. (2012). Separation process engineering. Pearson Education. 3th Edition