



### Programa de estudio de experiencia educativa

#### 1. Área académica

Área Académica Técnica

#### 2.-Programa educativo

Licenciatura en Química Industrial

#### 3.- Campus

Orizaba-Córdoba

#### 4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

| 5.- Código | 6.-Nombre de la experiencia educativa | 7.- Área de formación |            |
|------------|---------------------------------------|-----------------------|------------|
|            |                                       | Principal             | Secundaria |
| QIFI 18009 | <b>Operaciones unitarias</b>          | D                     | No aplica  |

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

| Créditos | Teoría | Práctica | Total horas | Equivalencia (s) |
|----------|--------|----------|-------------|------------------|
| 8        | 3      | 2        | 75          | Ninguna          |

#### 9.-Modalidad

Curso-Laboratorio

#### 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**

|                                |
|--------------------------------|
| Fisicomatemáticas e Ingeniería |
|--------------------------------|

**14.-Proyecto integrador**

|           |
|-----------|
| No aplica |
|-----------|

**15.-Fecha**

| Elaboración | Modificación | Aprobación |
|-------------|--------------|------------|
| Enero 2020  | ---          | Junio 2020 |

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

|  |
|--|
| Dr. Jaime Jiménez Guzmán, MC Miguel Ángel Hernández Reyes. |
|--|

**17.-Perfil del docente**

|   |
|---|
| Licenciatura en Ingeniería Química o licenciado en química industrial o afín a la experiencia educativa, preferentemente con estudios de posgrado afín a la disciplina y/o Experiencia Profesional. |
|---|

**18.-Espacio**

|                 |
|-----------------|
| Intrafacultades |
|-----------------|

**19.-Relación disciplinaria**

|                    |
|--------------------|
| Interdisciplinario |
|--------------------|

**20.-Descripción**

|   |
|---|
| Esta experiencia educativa cuenta con 3 horas teóricas, 2 horas prácticas, dando un total de 8 créditos, en la cual el alumno deberá entender con profundidad las operaciones de separación y purificación empleadas en los procesos industriales, así como los problemas de operación de las plantas industriales y su posible solución; deberá ser capaz de diseñar, seleccionar y operar equipos, así como analizar desde el punto de vista económico, los sistemas de transformación física. Esto lo realizará con una actitud de respeto, tolerancia, cooperación y responsabilidad al realizar investigaciones documentales y resolución de ejercicios, en forma individual y por equipos, corroborando sus resultados mediante la realización de problemas y algunas visitas a plantas industriales. |
|---|

**21.-Justificación**

|  |
|--|
| Los cambios tecnológicos que día a día se presentan en la industria química y la globalización, obligan a reorientar la incorporación de conocimientos y tecnología aplicada para actualizar, proporcionar los principios básicos y los mecanismos que definen los modos de transformación física, así como, la aplicación de estos conocimientos, en el diseño de los equipos que se utilizan para transformaciones físicas requeridas en los procesos y operaciones de la industria química. |
|--|



## 22.-Unidad de competencia

El estudiante conoce los principios fundamentales de los procesos unitarios de ingeniería y los principales fenómenos de transporte relacionados con el procesamiento de diferentes materiales; mediante la realización de prácticas de laboratorio con equipos a nivel planta piloto, en la resolución de problemas un marco de responsabilidad, concientización y trabajo colaborativo, adquiriendo y promoviendo una formación integral, con la finalidad de tener la capacidad de resolver los problemas en la industria que involucren procesos, cálculo, selección y operación de equipos.

## 23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre fundamentos de procesos industriales con operaciones unitarias; a través de la solución y aplicación de TIC, colaborando asertivamente en la formulación de soluciones a casos planteados a un ambiente de compromiso, honestidad y respeto, y discuten en grupo su propuesta y construyen su portafolio de evidencia y presentan exámenes.

## 24.-Saberes

| Teóricos   | Heurísticos   | Axiológicos   |
|--|---|---|
| <p><b>Introducción al Balances de materia y energía</b><br/>                     Ley de la conservación de la masa y la energía<br/>                     Clasificación de las operaciones unitarias por tipo de transferencia (masa, calor)</p> <p><b>Evaporación</b><br/>                     Conceptos básicos de evaporación<br/>                     Tipo de evaporadores<br/>                     Cálculos y aplicaciones industriales</p> <p><b>Secado</b><br/>                     Conceptos básicos de secado<br/>                     Equipos para el secado<br/>                     Cálculos y aplicaciones industriales</p> <p><b>Procesos de separación</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de prácticas de laboratorio</li> <li>• Exposición por equipos</li> <li>• Análisis de casos</li> <li>• Estudio de casos</li> <li>• Análisis individualizado de casos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El alumno realizara trabajo en equipo para realización de prácticas de laboratorio y resolución de problemas</li> <li>• El alumno tendrá Iniciativa para el análisis estudio de casos de las diferentes operaciones unitarias.</li> <li>• El alumno adquiere la responsabilidad del uso y manejo de equipos a nivel planta piloto y laboratorio para estudiar y analizar los casos de la diferentes operaciones unitarias</li> <li>• El alumno se debe dirigir con respeto a los académicos y compañeros al realizar la</li> </ul> |



|                                     |  |  |
|-------------------------------------|--|--|
| gas-líquido<br>vapor-líquido        |  | exposiciones y prácticas de los casos de estudio en las operaciones unitarias. |
| <b>Separación por membranas</b>     |  |  |
| <b>Separación físicos-mecánicos</b> |  |  |
| Filtración                          |  |  |
| Sedimentación                       |  |  |
| Centrifugación                      |  |  |
| Reducción mecánica Elde tamaño      |  |  |

### 25.-Estrategias metodológicas

| De aprendizaje   | De enseñanza   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de información</li> <li>• Reporte de lectura</li> <li>• Análisis y discusión de problemas</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas (ABPs) bibliografía recomendada.</li> <li>• Discusiones grupales en torno a los ejercicios</li> <li>• Exposición de clases</li> <li>• Uso de tablas de conversiones.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuadre y criterios de evaluación</li> <li>• Preguntas detonadoras</li> <li>• Discusión dirigida</li> <li>• Enseñanza tutorías.</li> <li>• Dirección de prácticas</li> </ul> |

### 26.-Apoyos educativos

| Materiales didácticos  | Recursos didácticos   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros</li> <li>• Apuntes</li> <li>• Problemarios</li> <li>• Fotocopias</li> <li>• Revistas técnicas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector/cañón</li> <li>• Carteles</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Computadoras</li> </ul> |

### 27.-Evaluación del desempeño

| Evidencia (s) de desempeño        | Criterios de desempeño    | Ámbito(s) de aplicación       | Porcentaje |
|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------|
| Informe de Investigación y tareas | Suficiencia y puntualidad | Centro de cómputo, Biblioteca | 9 %        |
| Actividades en aula               | Limpieza y orden          | Aula                          | 9 %        |



|                             |  |                                |      |
|-----------------------------|--|--------------------------------|------|
| Exámenes escritos           | Resolución escrita de problemas            | Aula                           | 42%  |
| Bitácora y manual           | Claro, limpio y ordenado                   | Centro de cómputo, laboratorio | 16 % |
| Desempeño en el laboratorio | Trabajar con seguridad, limpieza y cuidado | Laboratorio                    | 16 % |
| Examen de Laboratorio       | Realización de una practica                | Laboratorio                    | 8 %  |

## 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., (2003). Procesos de transporte y principios de procesos de separación. 4ª Edición, Prentice Hall.
- McCabe, W. L., Smith, C. J. y Harriott, P. (2007). Operaciones Unitarias en Ingeniería Química. 7ª Edición, México, McGraw-Hill.
- Seader, J. D. y Henley E. J., (2006), Separation Process Principles. 2a Edición, USA, John Wiley and Sons. Inc.

### Complementarias

- Biblioteca virtual UV
- Cao, E., (2010). Heat Transfer in Process Engineering. 1a Edición, USA, McGraw-Hill.
- Serth, R. W., (2007). Process Heat Transfer Principles and Applications. 1a. Edición, USA, Elsevier Science & Technology Books.