



### 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 18010	<i>Ingeniería de reactores II</i>	D	No aplica

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	2	2	60	Ninguna

#### 9.-Modalidad

Curso - Taller

#### 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 Ingeniería aplicada
---------------------------------

**14.-Proyecto integrador**

Ninguno

**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, comprende dos horas teóricas, dos prácticas, seis créditos. La ingeniería de las reacciones químicas es la rama de la ingeniería que estudia las reacciones químicas a escala industrial. Su objetivo es el diseño y funcionamiento adecuado de los reactores químicos y esta es una actividad que por si sola hace que la ingeniería química constituya una rama de la ingeniería. La forma en el que el estudiante deberá afrontar este reto es mediante su desempeño en los temas dados por el catedrático y que el deberá desarrollar ampliamente mediante investigación individual y grupal que los lleve a cumplir con los criterios necesarios y adecuados para evaluar sus resultados, deberán ser claros y bien comprendidos para realmente ratificar el buen entendimiento de los temas de esta experiencia educativa.

**21.-Justificación**

La Ingeniería de reactores es una disciplina de la ingeniería aplicada en la que el estudiante se involucra en la ingeniería de las reacciones química y otras disciplinas que en su conjunto y que de un modo adecuado se llegara al diseño de un reactor químico. Para el diseño del reactor hemos de disponer de información, conocimientos y experiencia en diferentes campos: termodinámica, cinética química, mecánica de fluidos, transmisión de calor, transporte de materia y economía. Todo ello contribuye a la formación integral del ingeniero químico en la medida en que promueven el desarrollo del intelecto y sus operaciones.



## 22.-Unidad de competencia

El estudiante diseña reactores químicos no isotérmicos, no ideales y heterogéneos a partir del establecimiento de modelos matemáticos y juicio ingenieril, asumiendo responsabilidad, compromiso con la finalidad de obtener un aumento de su productividad.

## 23.-Articulación de los ejes

En la experiencia de la ingeniería de las reacciones químicas, los estudiantes analizan que factores afectan una reacción química en reactores heterogéneos y no ideales, y sus diferentes tipos y características, para definir que tipo de reactor es el adecuado, asumiendo una actitud creativa, de compromiso y responsabilidad, para plantear y resolver problemas del campo de la ingeniería química.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Reactores no isotérmicos en estado estacionario</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balance de energía</li> <li>• Operación adiabática</li> <li>• Operación no adiabática</li> <li>• Estabilidad y multiplicidad de estados estacionarios</li> <li>• Reactores no isotérmicos en régimen transitorio</li> <li>• Operación en régimen transitorio de un reactor continuo de mezcla completa</li> <li>• Operación en régimen transitorio de un reactor de flujo pistón</li> <li>• Flujo no ideal</li> <li>• Distribución del tiempo de residencia</li> <li>• Efectos de mezclado</li> <li>• Modelos de flujo</li> <li>• Reactores heterogéneos</li> <li>• Reacciones catalizadas por sólidos</li> <li>• Reactor de lecho empacado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilación de datos</li> <li>• Interpretación de datos</li> <li>• Análisis de la Información.</li> <li>• (Selección, Revisión, organización, y reconstrucción)</li> <li>• Autoaprendizaje</li> <li>• Generación de ideas</li> <li>• Autocrítica y</li> <li>• Autorreflexión en el desempeño</li> <li>• Uso de simuladores especializados y herramientas TIC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apertura a la opinión de los compañeros.</li> <li>• Disposición para la colaboración.</li> <li>• Se relaciona respetuosamente con sus compañeros y profesor.</li> <li>• Se responsabiliza de entregar en tiempo y forma las evidencias de desempeño.</li> <li>• Responsabilidad social en la propuesta y toma de decisiones de trabajos individuales y grupales.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reactor de lecho fluidizado</li> <li>• Desactivación</li> <li>• Reactores biológicos</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>• Explicación de procedimientos</li> <li>• Asignación de tareas</li> <li>• Atención a dudas y comentarios</li> </ul>

### 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <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	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes.	Procedimiento	Aula	60 %
Portafolio (tareas, casos de estudio, proyectos, etc.)	Resultado Claridad Orden Oportuno	Extramuros	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. Actualizar fuentes.

### Básicas

- Scott Fogler, H. (2008). Elementos de ingeniería de las reacciones químicas. Pearson Educación.
- Froment, G. F., Bischoff, K. B., & De Wilde, J. (2011). Chemical reactor analysis and design. 3<sup>rd</sup> Ed. John Wiley & Sons, INC.
- Önsan, Z.I. & Avci, A.K. (2016). Multiphase catalytic reactors. Wiley

### Complementarias

- Biblioteca Virtual
- Carberry, J. J. (2001). Chemical and catalytic reaction engineering. Courier Corporation.
- Conesa, J.A. (2020). Chemical reactor design: Mathematical modeling and applications. Wiley - VCH.