



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
QICI 18011	<i>Cinética química y catálisis</i>	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
7	2	3	75	Cinética química y catálisis (Plan 2020)

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 Ciencias de la Ingeniería

14.-Proyecto integrador

No aplica

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Academia de Ciencias de la Ingeniería de las regiones 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 2 horas teóricas, 3 horas prácticas y 7 créditos, que integran el plan de estudios 2020. Su propósito es aplicar los fundamentos cinético-químicos y de catálisis en el diseño de nuevos sistemas reactivos y/o materiales catalíticos. Es indispensable para el alumno obtener parámetros cinéticos que permitan escalar reactores químicos y biológicos, así como retroalimentar los sistemas reaccionantes desde el punto de vista del diseño o empleo de nuevos catalizadores y/o, condiciones y rutas de reacción; para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de enseñanza tradicional sumada a discusiones grupales en la solución de problemas. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante exámenes escritos, actividades extra-clase y proyecto individual.



21.-Justificación

Los cambios científicos y tecnológicos que día a día se presentan en la industria química y la globalización obligan a orientar la incorporación de conocimientos de frontera y tecnología aplicada para proporcionar los principios básicos cinéticos y rutas que definen los sistemas de reacción; así como aplicación de los mismos en el diseño de los equipos que se utilizan para las reacciones requeridas en los procesos y de la industria química y biológica útiles para el Ingeniero Químico.

22.-Unidad de competencia

El alumno emplea los fundamentos de la cinética química y catálisis a datos experimentales de sistemas reaccionantes químicos y biológicos, a través de diversos métodos matemáticos para obtener modelos y parámetros cinéticos de reacciones simples y complejas, que permitan retroalimentar integralmente los sistemas de reacción, de manera individual y colaborativa, con una postura creativa, responsable y participativa, para la comprensión y diseño de procesos unitarios.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre los fundamentos cinético químicos y catalíticos; que les permita proponer y/o modificar modelos cinéticos así como obtener parámetros cinéticos de los sistemas reaccionantes en el diseño de procesos unitarios. Seleccionan la forma y la metodología adecuada para la solución de problemas y lo reportan de manera clara, concisa y con calidad.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de Cinética Química. o Relación entre la Termodinámica y la Cinética Química. o Molecularidad, Orden de reacción, avance de reacción, conversión, selectividad. o Complejo activado, estado de transición y energía de activación. o Características de las reacciones: elementales, no elementales, simples y múltiples 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos de la relación entre la cinética de una reacción y las condiciones de equilibrio. • Recopilación y análisis de datos experimentales de reacciones químicas. • Obtención de expresiones de la reacción global a partir de un mecanismo propuesto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración en la propuesta de soluciones. • Se responsabilizan en la toma de decisiones. • Honestidad en la recopilación de información. • Compromiso con su formación al



<p>(paralelas y consecutivas), reversibles e irreversibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> o Mecanismos de reacción. o Rapidez de reacción. o Efecto de la concentración. o Unidades de la constante de velocidad de reacción. o Efecto de la temperatura y ley de Arrhenius. <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Homogéneos. <ul style="list-style-type: none"> o Reacciones Irreversibles de un componente. o Método diferencial, integral, presión total y tiempo de vida media. o Reacciones de orden cero, primer orden, segundo orden y tercer orden en sistemas isotérmicos. o Reacciones en sistemas no isotérmicos. o Reacciones irreversibles entre dos y tres componentes. o Reacciones reversibles o Reacciones complejas. o Hipótesis del estado pseudoestacionario (HESE) o Rutas de reacción o Fundamentos de las reacciones enzimáticas o Inhibición de las reacciones enzimáticas • Catálisis e introducción a los reactores catalíticos. <ul style="list-style-type: none"> o Catalizadores. o Pasos de una reacción catalítica. o Síntesis de la ley de velocidad heterogénea. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación y análisis de las variables que afectan a los sistemas de reacción, así como de los parámetros cinéticos. • Aplicación de variables de proceso y parámetros cinéticos en el diseño de reactores y nuevos materiales catalíticos. • Manejo de software 	<p>realizar trabajos extraclase.</p>
---	--	--------------------------------------



o Mecanismo y el paso limitante de la velocidad de una reacción heterogénea catalítica. o Análisis de los datos heterogéneos para diseño de reactores. o Desactivación del catalizador.		
---	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> Exposición con apoyo tecnológico variado Problemario Discusión de problemas Lectura e interpretación de textos Investigación documental 	<ul style="list-style-type: none"> Explicación de procedimientos Asignación de tareas Atención a dudas y comentarios

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> Libros Páginas web Presentaciones Videos 	<ul style="list-style-type: none"> Proyector/cañón Pizarrón Computadoras

27.-Evaluación del desempeño

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

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

- Carberry, J. J. (2001). Chemical and catalytic reaction engineering. Courier Corporation.
- Fogler H.S. (2016), Elements of Chemical Reaction Engineering. 5th edit., USA, Prentice-Hall.
- Levenspiel, O. (2004). Ingeniería de las reacciones químicas, 3ra. Edición, Limusa Wiley, México.
- Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2018). Principios de Bioquímica de Lehninger-7. Artmed Editora.

Complementarias

- Biblioteca Virtual UV
- Froment, G. F., Bischoff, K. B., & De Wilde, J. (2010). Chemical Reactor Analysis and Design. 3rd edit., New York: John Wiley & Sons.
- Smith J. M. (1999), Ingeniería de la cinética química. 3a ed., México, CECSA.