



## Programa de estudio de experiencia educativa

### 1. Área académica

Área Académica Técnica
------------------------

### 2.-Programa educativo

Ingeniería en Biotecnología
-----------------------------

### 3.- Campus

Orizaba y Coatzacoalcos
-------------------------

### 4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas
-------------------------------

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
IBIA 18012	<i><b>Cinética Química y Catálisis</b></i>	D	No aplica

### 8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	3	0	45	Ninguno

### 9.-Modalidad

### 10.-Oportunidades de evaluación

Curso	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**

**14.-Proyecto integrador**

Ingeniería Aplicada	No aplica
---------------------	-----------

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

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

Sara Núñez Correa, Tania García Herrera
---

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en Ingeniería en Biotecnología o afin, preferentemente con estudios de posgrado afin a la disciplina o experiencia profesional.
--

**18.-Espacio**

**19.-Relación disciplinaria**

Intrafacultad	Multidisciplinario
---------------	--------------------

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa se localiza en el área de formación disciplinar, cuenta con 3 horas teóricas y 6 créditos. Su propósito es el estudio de las velocidades de reacciones químicas homogéneas y heterogéneas, los factores que la afectan y los mecanismos por los que transcurren. Es indispensable para el estudiante aplicar los principios de la cinética química y catálisis, para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de búsqueda de información, análisis y discusión de problemas, resolución de ejercicios y problemas y discusiones grupales. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante la aplicación de procedimientos y solución de problemas de forma individual y colaborativa.
--

**21.-Justificación**

Cinética química y catálisis aporta al estudiante los principios básicos y mecanismos que definen los sistemas de reacción requeridas en los procesos de producción biotecnológica.
---

**22.-Unidad de competencia**

El estudiante aplica principios de la cinética química y catálisis, analizando datos cinéticos de sistemas de reacción homogénea y heterogénea con responsabilidad, compromiso, honestidad y respeto para obtener modelos cinéticos de reacciones simples y complejas determinando los parámetros que le afectan.
---



### 23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre los sistemas de reacción homogéneo y heterogéneo, los mecanismos de reacción y la rapidez de ésta; con el análisis de información experimental y la identificación de variables teóricas; elaboran un problemario. Finalmente discuten en grupo sus resultados.

### 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos de Cinética Química <ul style="list-style-type: none"> <li>Relación entre la Termodinámica y la Cinética Química</li> <li>Molecularidad, Orden de reacción, avance de reacción, conversión, selectividad, complejo activado, estado de transición y energía de activación.</li> </ul> </li> <li>Características de las reacciones <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementales no elementales, simples y múltiples (paralelas y consecutivas), reversibles e irreversibles</li> <li>Mecanismos de reacción</li> <li>Velocidad de reacción</li> <li>Efecto de la concentración</li> <li>Efecto de la temperatura y ley de Arrhenius</li> <li>Reactores Ideales</li> <li>Sistemas Homogéneos</li> </ul> </li> <li>Reacciones Irreversibles de un componente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relacionar cinética de una reacción y condiciones de equilibrio</li> <li>Expresiones de la reacción global a partir de un mecanismo propuesto</li> <li>Identificación del paso controlante de un mecanismo</li> <li>Recopilación e Interpretación de datos Experimentales</li> <li>Discutir el significado de la energía de activación</li> <li>Manejo de software especializado y simuladores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiene confianza en su proceder y cumplimiento de sus actividades.</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>Manifiesta honestidad al reportar tareas y trabajos de su autoría y al documentar los créditos correspondientes.</li> <li>Se compromete con su aprendizaje al realizar trabajo extra-clase.</li> <li>Tiene actitud de tolerancia a las opiniones o ideas de sus compañeros y profesor.</li> <li>Realiza las actividades y tareas con creatividad e interés.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>o Reacciones en sistemas no isotérmicos</li> <li>o Reacciones irreversibles entre dos y tres componentes</li> <li>o Reacciones reversibles</li> <li>o Reacciones complejas</li> <li>• Catálisis heterogénea                         <ul style="list-style-type: none"> <li>o Características de una reacción heterogénea catalítica</li> <li>o Mecanismo de una reacción heterogénea catalítica</li> </ul> </li> <li>o Adsorción física y adsorción química. Caracterización de catalizadores</li> <li>o Teoría de la adsorción de Langmuir</li> <li>o Efecto de la concentración sobre la rapidez de una reacción heterogénea</li> <li>o Expresiones cinéticas de reacciones heterogéneas a partir de un mecanismo y de un paso controlante propuestos</li> <li>o Comportamiento de la expresión cinética de una reacción heterogénea</li> </ul>		
---	--	--



suponiendo diferentes pasos controlantes o Efecto de la temperatura sobre la rapidez de la reacción heterogénea o Efectos de la temperatura sobre la rapidez de la reacción catalítica dada una expresión cinética		
--	--	--

## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de información.</li> <li>• Lectura e interpretación de la información.</li> <li>• Análisis y discusión de problemas.</li> <li>• Resolución en equipo de problemas propuestos por los autores de la bibliografía.</li> <li>• Discusiones grupales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de grupos</li> <li>• Tareas para estudio independiente en clase y extraclase</li> <li>• Discusión dirigida</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas</li> </ul>

## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros</li> <li>• Artículos</li> <li>• Diapositivas</li> <li>• Plataformas de contenido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Videoprojector</li> <li>• Computadora</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Borrador</li> </ul>

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes Parciales	Procedimiento, resultado, pertinencia	Salón de clase	60 %
Proyecto Integrador	Coherencia, Pertinencia,	Salón de clase y laboratorio	20 %



Tareas o trabajos asignados	Claridad, Procedimiento, Resultado	Grupos de trabajo en aula y en línea EMINUS	10 %
Investigación documental	Estructura Redacción		10 %

## 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

- Fogler, S. (2008). Elementos de la Ingeniería de las Reacciones Químicas. México: Pearson - Prentice-Hall.
- House, J. (2007). Principles of Chemical Kinetics. Academic Press.
- Houston, P. (2006). Chemical Kinetics and Reaction Dynamics. Editorial Dover Pubns.
- Levenspiel, O. (2004). Ingeniería de las Reacciones Químicas. México: Limusa Wiley.
- Price, N. (2002). Principles and Problems in Physical Chemistry for Biochemists. USA: Oxford University Press.
- Robson Wright, M. (2004). An Introduction to Chemical Kinetics. John Wiley & Sons.

### Complementarias

- Chang, R. (2017). Química. McGraw-Hill Interamericana.
- Juárez, A. (2017). Chemical reaction kinetics: concepts, methods, and case studies. John Wiley & Sons, Inc.c.