



## Programa de estudio de experiencia educativa

### 1. Área académica

Área Académica Técnica

### 2.-Programa educativo

Ingeniería Ambiental

### 3.- Campus

Xalapa, Poza Rica-Tuxpan, Coatzacoalcos-Minatitlán y Orizaba-Córdoba.

### 4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
AMCB 18003	Química Orgánica	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**

Academia de Ciencias Básicas
------------------------------

**14.-Proyecto integrador**

No aplica

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

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

Academia de Ciencias Básicas (Facultad de Ciencias Químicas-Xalapa),  
Carolina Solís Maldonado y Mirthza Aguilar Ye

**17.-Perfil del docente**

Ingeniero Ambiental, Ingeniero Químico, Químico Industrial, Ingeniero Bioquímico, Químico Farmacéutico Biólogo, Químico o áreas afines, preferentemente con estudios de posgrado en el área ambiental, con dos años mínimo de experiencia docente en el nivel superior

**18.-Espacio**

Intraprograma Educativo
-------------------------

**19.-Relación disciplinaria**

Interdisciplinaria

**20.-Descripción**

Esta experiencia se localiza en el área básica de iniciación a la disciplina (3 h teóricas, 2 h prácticas, 8 créditos). Su finalidad es proporcionar al estudiante los conocimientos fundamentales sobre los compuestos del carbono, tales como: clasificación, estructura química, nomenclatura IUPAC, propiedades físicas y reacciones características de los diferentes grupos funcionales para que el alumno plantee estrategias de manejo de los compuestos orgánicos que puedan causar daños al medio ambiente con creatividad, respeto y autonomía. Las estrategias metodológicas incluyen: exposiciones por parte del profesor, resolución de ejercicios, búsquedas bibliográficas y participación en las prácticas de laboratorio, entre otras. La evaluación del estudiante se lleva a cabo de forma cualitativa y cuantitativa, y como evidencia de desempeño se consideran los exámenes parciales y ordinarios, elaboración de reportes, tareas, así como la participación individual y colectiva.

**21.-Justificación**

El Ingeniero Ambiental debe contar con las herramientas que le permitan prevenir, diagnosticar o remediar el impacto de sustancias en el medio ambiente. La experiencia educativa Química Orgánica le proporciona al Ingeniero Ambiental los



fundamentos sobre la estructura y las propiedades fisicoquímicas de los compuestos de carbono, a fin de que pueda entender su interacción con el aire, agua y suelo. De esta forma, la experiencia educativa aporta a la formación de los egresados las herramientas para revertir y frenar los problemas que se generan a partir de sustancias orgánicas.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante aplica los conceptos fundamentales de estructura, nomenclatura, propiedades físicas, reactividad y toxicidad de las principales familias de los compuestos orgánicos; haciendo uso de una adecuada expresión oral y escrita, realizando búsquedas en fuente de información variada, empleando correctamente equipo de laboratorio y elaborando bitácoras y reportes con creatividad, autonomía, respeto y responsabilidad para la comprensión, el análisis, prevención y solución de problemas ambientales ocasionados en los procesos químicos de los medios de producción en los que se empleen, sinteticen o generen, como subproductos, compuestos orgánicos.

## 23.-Articulación de los ejes

Los estudiantes investigan y analizan las propiedades físicas y químicas de compuestos orgánicos que puedan tener un impacto negativo en el medio ambiente para proponer estrategias en su manejo, mediante una actitud de respeto, autonomía, creatividad y responsabilidad.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<b>Introducción a la química del carbono</b> - Teoría estructural - Orbitales atómicos y moleculares - Características del enlace covalente - Hibridación y geometría molecular - Representaciones de fórmulas estructurales - Fuerzas intramoleculares e intermoleculares - Polaridad de los enlaces y moléculas - Punto de fusión y ebullición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión y expresión adecuada, en forma oral y escrita, de conceptos básicos de la química orgánica</li> <li>• Búsquedas en fuentes de información en español e inglés</li> <li>• Análisis de información ESPECIALIZADA.</li> <li>• Generación de ideas a partir de los conceptos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interactúa de forma respetuosa con todos los miembros de la clase</li> <li>• Honestidad al presentar los trabajos propios, así como el de otros autores</li> <li>• Creatividad para proponer soluciones a problemas planteados en clase</li> <li>• Autonomía en el aula y el laboratorio</li> </ul>



<p>- Solubilidad                  - Ácidos y bases orgánicos</p> <p><b>Isomería de compuestos orgánicos</b></p> <p>- Isómeros constitucionales                  - Quiralidad                  - Actividad óptica                  - Centros asimétricos y estereocentros                  - Isómeros configuracionales                  - Descriptores R y S                  - Proyecciones de Fischer                  - Isómeros configuracionales con más de un centro estereogénico                  - Compuestos meso</p> <p><b>Estructura y nomenclatura de funciones orgánicas</b></p> <p>- Grupos funcionales                  - Nomenclatura IUPAC de compuestos orgánicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nomenclatura de alcanos</li> <li>- Nomenclatura de haluros de alquilo</li> <li>- Nomenclatura de alquenos y alquinos</li> <li>- Nomenclatura de compuestos aromáticos</li> <li>- Nomenclatura de éteres y sulfuros</li> <li>- Nomenclatura de alcoholes, tioles y aminas</li> <li>- Nomenclatura de aldehídos, cetonas y nitrilos</li> </ul>	<p>estudiados en clase, el laboratorio y las búsquedas bibliográficas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de equipo y reactivos de laboratorio</li> <li>• Elaboración de bitácoras y reportes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interés cognitivo para relacionar la química orgánica con la ingeniería ambiental</li> </ul>
--	--	---



<p>- Nomenclatura de ácidos carboxílicos y sus derivados</p> <p><b>Reacciones básicas de los grupos funcionales orgánicos</b></p> <p>- Reacciones de sustitución, eliminación y adición.</p> <p>- Importancia de los estudios cinéticos en el estudio de mecanismos de reacción</p> <p>- Reacciones características de los diferentes compuestos orgánicos</p> <p>- Reacciones de haluros de alquilo: sustitución nucleofílica y eliminación</p> <p>- Reacciones de alquenos y alquinos: adición</p> <p>- Reacciones características de alcoholes y éteres</p> <p>- Reacciones de compuestos aromáticos: sustitución aromática electrofílica</p> <p>- Reacciones de aldehídos y cetonas: reacciones de adición nucleofílica</p> <p>- Reacciones de ácidos carboxílicos y sus derivados: Adición nucleofílica-eliminación</p> <p>- Reacciones de radicales libres</p>		
--	--	--

**25.-Estrategias metodológicas**



De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de fuentes de información</li> <li>• Consulta en fuentes de información</li> <li>• Lectura, síntesis e interpretación</li> <li>• Desarrollo de prácticas de laboratorio</li> <li>• Análisis de resultados experimentales y ejercicios de química orgánica</li> <li>• Escritura de reportes</li> <li>• Discusiones grupales en torno a los temas, ejercicios y prácticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de grupos</li> <li>• Tareas para estudio individual en clase y extraclase.</li> <li>• Discusión dirigida</li> <li>• Plenaria</li> <li>• Exposición utilizando medios didácticos</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>• Citas de internet</li> <li>• Revistas científicas</li> <li>• Audiovisuales</li> <li>• Modelos moleculares</li> <li>• Base de datos de la UV</li> <li>• Diapositivas electrónicas</li> <li>• Videos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacios educativos adecuados</li> <li>• Pintarrón</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Borrador</li> <li>• CPU con conexión a Internet</li> <li>• Plataforma EMINUS</li> <li>• Proyector</li> <li>• Aplicaciones para teléfonos móviles</li> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Computadoras personales</li> </ul>

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Fluidez.</li> <li>•Suficiencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Aula.</li> <li>•Laboratorio</li> </ul>	45 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de prácticas y reportes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Claridad.</li> <li>•Viabilidad.</li> <li>•Cobertura.</li> <li>•Colaboración grupal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Grupos de trabajo.</li> <li>•Biblioteca.</li> <li>•Centro de cómputo.</li> </ul>	40 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Entusiasmo y tenacidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Internet.</li> </ul>	5 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición en equipo</li> <li>• Participación en clase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Planteamientos coherentes y pertinentes en los ejercicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Inglés.</li> <li>•Habilidades del pensamiento.</li> <li>•Lectura y redacción.</li> </ul>	5 %



	realizados en clase y las prácticas de laboratorio	• Computación básica.	
--	--	-----------------------	--

## 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

- Carey, F. (2014). Química Orgánica. McGraw Hill. 9a Ed. México
- Mc Murry John (2017) Química Orgánica, 9a.ed. CENAGE Learning
- Pavia, D.L.; Lampman, G.M.; Kriz, G.S.; Engel, R.G. (2013) A Microscale Approach to Organic Laboratory Techniques, 5th Edition, Brooks/Cole, CENGAGE Learning Belmont, CA 94002-3098, USA
- Pedersen, S.F.; Myers, A.M. (2011) Understanding the principles of Organic Chemistry, a laboratory course, Baltimore, CA, USA
- Solomons, T.W.G.; Fryhle, C.B.; Snyder, S.A. (2018) Organic Chemistry, 12 Ed. Wiley
- Wade, L. G. Jr. (2011), Química Orgánica, 7ª Edición, Ed. Pearson, México

### Complementarias

- Biblioteca Virtual.
- Cann, M.C. (editor of the series "Sustainability: Contributions through Science and Technology"), (2012), Green Organic Chemistry in Lecture and Laboratory, CRS Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL, USA
- Larson, R.A.; Weber, E.J. (1994), Reaction Mechanisms in environmental Organic Chemistry, CRS Press, Boca Raton, FL, USA
- Schwarzenbach, R.P.; Gschwend, P.M.; Imboden, D.M.(2003), Environmental Organic Chemistry, John Wiley & Sons, Inc. New Jersey, USA