



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**Programa de experiencia educativa**

**1.-Área académica**

TÉCNICA

**2.-Programa educativo**

QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO

**3.- Campus**

XALAPA

**4.-Dependencia/Entidad académica**

QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA

**5.- Código**

**6.-Nombre de la experiencia educativa**

**7.- Área de formación**

		<b>Principal</b>	<b>Secundaria</b>
	Laboratorio de Química Orgánica I	Iniciación a la Disciplina	

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

<b>Créditos</b>	<b>Teoría</b>	<b>Práctica</b>	<b>Total horas</b>	<b>Equivalencia (s)</b>
3	0	3	45	Química Orgánica I teoría

**9.-Modalidad**

**10.-Oportunidades de evaluación**

Laboratorio	AGJ= Cursativa
-------------	----------------

**11.-Requisitos**

<b>Pre-requisitos</b>	<b>Co-requisitos</b>
Laboratorio de Química Inorgánica	Química Inorgánica teoría

**12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

<b>Individual / Grupal</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>
Grupal	30	10

**13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)**

**14.-Proyecto integrador**

Área Química	
--------------	--



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
27/01/ 2015	17/05/2018	Agosto 2018

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

Dra. Maribel Vázquez Hernández, Dr. Omar David Muñoz Muñiz, Dr. Oscar García Barradas, Dr. Miguel Ángel Domínguez Ortiz, MC. Vicente Velásquez Melgarejo, Dr. Ángel R. Trigós Landa, Dr. Ernesto Juárez Loera, Dra. Nieves del Socorro Martínez, Dra. Isabel Pérez Lozano

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en QFB o afines a la Química, preferentemente con posgrado en el área.

**18.-Espacio**

Institucional

**19.-Relación disciplinaria**

Interdisciplinaria

**20.-Descripción**

La experiencia educativa Química Orgánica I (laboratorio) se ubica en el área de iniciación a la disciplina con 3 créditos y 3 horas de práctica. Permitirá que el estudiante cuente con los conocimientos básicos que son necesarios para comprender la naturaleza de la materia, su estructura y se inicie en sus transformaciones. Es de particular importancia que el estudiante de la carrera de Química Farmacéutica Biológica cuente con conocimientos actuales tanto teóricos como experimentales sobre esta disciplina, además de que conozca acerca del tratamiento adecuado de los desechos generados en los distintos experimentos diseñados para el aprendizaje de esta disciplina dado que es la base para resolver muchos de los retos profesionales a los que habrá de enfrentarse durante su desarrollo laboral en los diferentes campos de la Química. Los programas están estructurados en una forma tal que buscan más el razonamiento que el aprendizaje de memoria, junto con experiencias en el laboratorio adecuadas a los tópicos a tratar y con técnicas micro para evitar desperdicio de insumos y con un carácter totalmente respetuoso del medio ambiente

**21.-Justificación**

Al término de esta experiencia educativa el alumno conocerá a detalle los elementos prácticos del análisis estructural de la materia, es decir: constitución, conectividad, configuración y conformación y los relacionará con la teoría de hibridación y la disposición estereoespacial de los átomos en una molécula y por ende puede llegar a tener una idea básica a nivel experimental de los conceptos relacionados con la polaridad, solubilidad y reactividad de los mismos, para finalmente llegar a una primera visión del comportamiento de los compuestos orgánicos ante diferentes condiciones de reacción, es decir, mecanismos de reacción a nivel introductorio.

**22.-Unidad de competencia**

En un ambiente de seguridad y compromiso el estudiante obtiene y procesa información de manera ordenada acerca de los principios de los fundamentos de la química de los diferentes elementos periódicos en los que se basan las propiedades de las reacciones orgánicas.



**23.-Articulación de los ejes**

En esta experiencia educativa, el eje teórico proporciona el conocimiento de los principios en que se basan las reacciones en Química Orgánica y sus propiedades en tanto que el eje heurístico pretende que el estudiante investigue las aplicaciones de las mismas a la resolución de problemas; se favorecen las actitudes de autonomía a través de la búsqueda de información, trabajo en equipo, responsabilidad y respeto (eje axiológico)

**24.-Saberes**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>SEGURIDAD EN EL LABORATORIO</b></p> <p>1. Importancia del Laboratorio en la formación integral del Químico.</p> <p>2. Reglas Generales del Laboratorio Químico (lineamiento interno).</p> <p>3. Normas nacionales e internacionales de seguridad y prevención en los laboratorios en: manejo de sustancias, materiales y equipos (Aspectos ecológicos).</p> <p>4. Conocimiento de los principales equipos de laboratorio.</p> <p>5. Conocimiento de los fundamentos de las técnicas básicas del laboratorio.</p>	<p>a. Análisis de las normas de seguridad en los laboratorios.</p> <p>b. Aplicación práctica de los conceptos fundamentales de la ciencia química.</p> <p>c. Desarrollar habilidades en el manejo de los equipos.</p> <p>d. Elaboración de reportes</p> <p>e. Autoaprendizaje.</p>	<p>Apertura</p> <p>Colaboración</p> <p>Autocrítica</p> <p>Autoconfianza</p> <p>Compromiso</p> <p>Constancia</p> <p>Curiosidad</p> <p>Disposición</p> <p>Respeto</p> <p>Tolerancia</p> <p>Honestidad</p>



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>TÉCNICAS DE QUÍMICA APLICADAS EN COMPUTACIÓN</p> <p>Software en Química Orgánica ChemSketch</p>	<p>Programa de ACD/Labs que nos soluciona – apoya en la observación, análisis en dibujar moléculas y reacciones orgánicas.</p> <p>Manejo de Word y Power Point, en su interfaz un gran número de barras de herramientas para facilitarnos todo el proceso.</p> <p>Construimos la molécula recién dibujada, en una molécula en tres dimensiones. Otra ventaja es que nos permite exportar las moléculas creadas en varios formatos gráficos usuales: bmp, gif, tif, pcx, etc., para una identificación de evidencias y criterios de evaluación.</p>	<p>Apertura</p> <p>Colaboración</p> <p>Autocrítica</p> <p>Autoconfianza</p> <p>Compromiso</p> <p>Constancia</p> <p>Curiosidad</p> <p>Disposición</p> <p>Respeto</p> <p>Tolerancia</p> <p>Honestidad</p>
<p>TECNICAS EXPERIMENTALES</p> <p>Determinación de constantes físicas</p> <p>Punto de fusión simple y mixta</p>	<p>a. Realizar la calibración del termómetro de los equipos a utilizar.</p> <p>b. Determinar los puntos de fusión de sustancias desconocidas, empleando el aparato de Fisher-Johns y el tubo de Thiele y Melting Point.</p> <p>c. Conocimiento, uso y manejo del manual de catálogo de reactivos comerciales.</p> <p>d. Conocer la utilidad del punto de fusión como criterio de identidad y pureza.</p>	



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>TÉCNICAS DE PURIFICACIÓN</b></p> <p>1. Solubilidad en disolventes orgánicos y cristalización simple.</p> <p>2. Cristalización con eliminación de impurezas coloridas y por par de disolventes.</p> <p>3. Punto de ebullición, destilación simple y fraccionada</p> <p>4. Destilación a presión reducida</p>	<p>a. Características debe tener disolvente ideal para ser utilizado en cristalización.</p> <p>b. Observar la solubilidad de compuestos en diferentes disolventes y elegir la mejor opción para la cristalización.</p> <p>a. Saber cuándo se debe utilizar adsorbente como carbón activado.</p> <p>a. Características y diferencias de la destilación simple y una fraccionada, características y factores que intervienen.</p> <p>b. Como funciona una columna de destilación fraccionada.</p> <p>c. Separar componentes de una mezcla binaria por medio de una destilación simple o fraccionada.</p> <p>d. Elegir técnica destilación adecuada, en función de la naturaleza del líquido o mezclas a destilar.</p> <p>a. Conocer proceso destilación a presión reducida, características, factores que intervienen en ellas.</p>	<p>Apertura</p> <p>Colaboración</p> <p>Autocrítica</p> <p>Autoconfianza</p> <p>Compromiso</p> <p>Constancia</p> <p>Curiosidad</p> <p>Disposición</p> <p>Respeto</p> <p>Tolerancia</p> <p>Honestidad</p>



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

<b>Teóricos</b>	<b>Heurísticos</b>	<b>Axiológicos</b>
5. Aislamiento, destilación por arrastre de vapor, extracción continua y reflujo.	a. Aislar un aceite esencial de un producto natural utilizando la destilación por arrastre con vapor, hidro destilación, método directo o extracción continúa. b. Conocer las características de cada una de las técnicas y sus posibles modificaciones. c. Comparar la eficiencia y selectividad de cada una de las técnicas en el aislamiento de un aceite esencial.	Apertura Colaboración Autocrítica Autoconfianza Compromiso Constancia
6. Extracción con disolventes orgánicos y disolventes activos.	a. Emplear técnica de extracción método de separación y purificación de compuestos integrantes en una mezcla. b. Conocer y elegir adecuadamente los disolventes para realizar una extracción. c. Diferenciar entre una extracción con disolventes orgánicos y una con disolventes activos. d. Realizar una purificación de una mezcla de compuestos a través de una extracción con disolventes activos.	Curiosidad Disposición Respeto Tolerancia Honestidad



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

<b>Teóricos</b>	<b>Heurísticos</b>	<b>Axiológicos</b>
7. Cromatografía en capa fina.	a. Conocer técnica de cromatografía en capa fina, características y factores que en ella intervienen. b. Observar relación que existe entre polaridad de las sustancias que analizan y de los eluyentes utilizados. c. Emplear técnica de cromatografía capa fina como criterio de pureza e identificación de sustancias.	Apertura Colaboración Autocrítica Autoconfianza Compromiso Constancia
8. Cromatografía en columna	a. Comprender técnica cromatografía en columna, características y factores que intervienen. b. Emplear cromatografía en columna p/ separación compuesto orgánico. c. Cromatografía capa fina controlar la cromatografía en columna.	Curiosidad Disposición Respeto Tolerancia Honestidad
9. Identificación de grupos funcionales orgánicos.	a. Identificar grupos funcionales que se encuentran en compuestos orgánicos de origen natural o sintético.	



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
INTRODUCCIÓN A LOS MECANISMOS DE REACCIÓN <b>1. La reacción química</b> <b>2. Reacciones de sustitución y eliminación</b>  <b>3. Reacciones de adición Nucleofílica</b>	Fundamentos a. Sustitución: <b>Obtención de cloruro de ciclohexilo a partir de ciclohexanol.</b> b. Eliminación: <b>Obtención de ciclohexeno a partir de ciclohexanol.</b> c. Reducción de Aldehídos y Cetonas a Alcoholes. Obtención de Bencidrol.	Apertura Colaboración Autocrítica Autoconfianza Compromiso Constancia Curiosidad Disposición Respeto Tolerancia Honestidad

**25.-Estrategias metodológicas**

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización y presentación de experimentos y reportes</li> <li>• Búsqueda bibliográfica</li> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Demostración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición</li> <li>• Resolución de problemas experimentales</li> </ul>

**26.-Apoyos educativos**

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa del curso</li> <li>• Manual de prácticas</li> <li>• Reactivos químicos</li> <li>• Instrumentos y equipos de laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pintarrón</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Cañón</li> <li>• Computadora</li> </ul>



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**27.-Evaluación del desempeño**

<b>Evidencia (s) de desempeño</b>	<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Ámbito(s) de aplicación</b>	<b>Porcentaje</b>
Examen escrito	Resolución acertada de reactivos	Laboratorio / aula	50%
Reporte de prácticas.	Orden, claridad, limpieza, corrección	Laboratorio	20%
Libreta de protocolo y resolución de problemas	Corrección, exactitud, entrega oportuna de resultados.	Laboratorio	20%
Cumplimiento de reglamento de laboratorio	Observancia de las reglas de seguridad y de trabajo. Asistencia y puntualidad. Disposición al trabajo grupal. Interés	Laboratorio	10%

**28.-Acreditación**

Para la acreditación se requiere como mínimo 80% de asistencias y una calificación final integrada mínima de 6.



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**29.-Fuentes de información**

**Básicas**

- 1) Brandy, J.E. Química Básica. 2001. Principios y Estructura. Editorial Limusa Wiley. 2ª. Ed. México.
- 2) Carey, F.A. Química Orgánica, 3ª ed. Editorial Mc Graw-Hill. 1999
- 3) Cotton y Wilkinsin, 2001. Química Inorgánica Básica, Edit. Limusa.
- 4) Fernando; Méndez Stivalet, José Manuel; Pérez Cendejas, Gloria; Rodríguez Arguello, Ma. Antonieta; Salazar Vela, Guillermina; Sánchez Mendoza, Ana Adela; Santos Santos, Elvira; Soto Hernández, Ramón Marcos; Química Orgánica. Experimentos con un enfoque ecológico. Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial UNAM, México, D.F., 2001
- 5) Harwood, L.M.; Moody, C.J.; Percy, J.M.; Experimental Organic Chemistry. Standard and Microscale. Blackwell Science Ltd, U.S.A.,1999.
- 6) Malone L.J. 2001. Introducción a la Química, Segunda Edición, Editorial Limusa, México D.F.
- 7) Silverstein, R.M.; Bassler, G.C.; Morrill, T.C. Identificación Espectrométrica de Compuestos Orgánicos. 2ª Reimpresión. Editorial Diana, México, D.F.1981
- 8) Smith, M.B.; March, J. Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanism and Structure, 5 th edition. Ed. Wiley & Sons, Inc. New York, 2001
- 9) Solomons, T.W.G. Química Orgánica, 2ª ed. Editorial Limusa Wiley. 1999

**Complementarias**

Journal of Organic Chemistry

Journal of the American Chemical Society

Recursos de internet

<http://chemweb.stanford.edu/winter2003/chem33/Handouts/handouts.html>

<http://pubs.acs.org/about.html>