



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**

Química Industrial

**3.-Campus Programa educativo**

Córdoba-Orizaba

**4.-Dependencia/Entidad académica**

Facultad de Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
QQIN 18008	Química Orgánica I	Iniciación a la disciplina	

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	4		60	

9.-Modalidad	10.-Oportunidades de evaluación
Curso	ABGHJK= Todas

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Química Inorgánica	

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

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	35	10

13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)	14.-Proyecto integrador
Química Pura y Aplicada	Química de productos con posible actividad biológica

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
16 junio 2005		16 de Junio de 2005
	Junio2012	03 julio 2012
	Enero 2015	27 enero 2015
	Junio 2016	04 de julio del 2016

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

M.C. Ma. Elizabeth Márquez López, Dra. Delia Hernández Romero, Dra. Esmeralda Sánchez Pavón, Dr. Raúl



Universidad Veracruzana

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

Colorado Peralta.

**17.-Perfil del docente**

Ingeniería o Licenciatura en áreas afines a la química, preferentemente con postgrado afín al área de conocimiento.

**18.-Espacio**

Intrafacultad

**19.-Relación disciplinaria**

Interdisciplinaria

**20.-Descripción**

La EE de Química Orgánica I se imparte en el tercer periodo del PE, en el área de formación básica de iniciación a la disciplina (4 hrs teóricas y 4 prácticas, 12 créditos). Los contenidos se han organizado en torno a conceptos fundamentales de los compuestos del carbono como clasificación, estructura, hibridación, isomería, grupos funcionales y nomenclatura de los compuestos orgánicos proporcionando los fundamentos para el estudio posterior de asignaturas relacionadas. El desempeño se evidencia mediante participación efectiva en clase, una exposición que cumpla con los criterios de, presentación adecuada, dicción clara coherencia, pertinencia y al menos tres exámenes parciales.

**21.-Justificación**

La química orgánica es fundamental en: investigación (bioquímica, alimentación, medicina, farmacología), en la industria (de polímeros, de plásticos, combustibles, pinturas, textiles, perfumes, farmacéutica, detergentes etc.), y forma parte de compuestos de interés biológico presentes en los seres vivos (proteínas, ácidos grasos, azúcares) y cotidianamente estamos relacionados con ella.

**22.-Unidad de competencia**

El estudiante conoce las propiedades químicas y físicas de los compuestos orgánicos, deduce cómo influyen las posibles fuerzas intermoleculares entre los distintos compuestos orgánicos en función de la estructura, identifica grupos funcionales, visualiza a las moléculas orgánicas mediante los métodos de representación más habituales, analiza y establece la estereoquímica de los compuestos orgánicos, aplica reglas de nomenclatura, de hidrocarburos acíclicos, cíclicos y aromáticos. Conoce e identifica los principales grupos funcionales en química orgánica, nombra correctamente los compuestos orgánicos, para comprender los fundamentos de la Química Orgánica. Analiza y soluciona ejercicios con una actitud crítica, respetuosa, y expresa ideas todo en un marco de compromiso y respeto en el saber científico,.

**23.-Articulación de los ejes**

El estudiante comprende, analiza, deduce, investiga y asocia (eje heurístico), los contenidos de la química del carbono (eje teórico), siendo propositivo, responsable, respetuoso favoreciendo la autonomía a través de la análisis de información y trabajo en equipo (eje axiológico).

**24.-Saberes**

<b>Teóricos</b>	<b>Heurísticos</b>	<b>Axiológicos</b>
<b>CONCEPTOS BÁSICOS</b> Moléculas orgánicas, Enlace covalente, Polaridad de las moléculas, Momento dipolar, Interacciones moleculares Representación de moléculas orgánicas a partir de estructuras de Lewis, Fuerzas intermoleculares y su relación con las propiedades físicas, Puentes de	Comprensión de la metodología de Química orgánica  Realización de mapas conceptuales.  Comparación entre las diferentes representaciones para los compuestos	Interés  Trabajo en equipo.  Respeto.  Responsabilidad.



Universidad Veracruzana

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

<p>Hidrógeno, Fuerzas de Van der Waals, Fuerzas dipolo-dipolo.          Fórmulas químicas de compuestos orgánicos: empírica, estructural, estructural condensada, poligonal.          Hibridación: <math>sp^3</math>, <math>sp^2</math>, <math>sp</math>.          Unión sigma (<math>\sigma</math>) y pi (<math>\pi</math>). Características de los compuestos orgánicos          El enlace en los grupos funcionales: dobles enlaces aislados, acumulados y conjugados.          Efecto inductivo.          Conjugación.          Resonancia: Desplazamientos electrónicos, reglas para escribir estructuras en resonancia.          Efecto mesómero. Hiperconjugación.          Efecto estereo. Efecto del disolvente.          Nomenclatura de los compuestos orgánicos.</p> <p><b>ESTEREOQUIMICA Y CONFORMACIÓN MOLECULAR</b>          Clasificación,          Isomería, de constitución, de posición, de función          Estereoisómeros (ópticos): átomo de carbono quiral, moléculas quirales, Reglas de Cahn, Ingold y Prelog, configuración absoluta, Enantiómeros, Diastereoisómeros, Epímeros, compuestos meso, mezcla racémica.          proyecciones de Fisher, Newman y caballete          actividad óptica y rotación específica          Nomenclatura eritro-treo, (d)-(l), familias D-L en gliceraldehidos Estereoisómeros (geométricos): cis/ trans, E/Z          Isomería geométrica en compuestos cíclicos.          Cicloalcanos isómeros ópticos.          Análisis conformacional, de cadena abierta (formas eclipsada y alternada), de ciclohexano (silla-bote, sustituyentes axiales y ecuatoriales, <math>\square</math> y <math>\square</math>)</p> <p><b>NOMENCLATURA</b>          Hidrocarburos alifáticos acíclicos.          Radicales          Reglas de nomenclatura IUPAC de: alcanos, alquenos, alquinos.          Hidrocarburos alifáticos cíclicos.</p>	<p>químicos.</p> <p>Aplicación de la representación tridimensional de compuestos orgánicos.</p> <p>Establece la nomenclatura de compuestos orgánicos</p> <p>Búsqueda en fuentes de información variadas, en español e inglés relacionados con la temática</p> <p>Análisis de la información          Establecimiento de diagramas de bloques.</p> <p>Análisis de texto.</p> <p>Resolución de ejercicios.</p>	<p>Orden.</p> <p>Honestidad.</p> <p>Perseverancia.</p> <p>Creatividad.</p> <p>Ética.</p> <p>Limpieza.</p> <p>Compromiso.</p> <p>Apertura para la interacción y el intercambio de información.</p>
--	--	---



Universidad Veracruzana

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

Reglas de nomenclatura IUPAC de: cicloalcanos, cicloalquenos, cicloalquinos, Biciclos y espiranos Hidrocarburos aromáticos: Mononucleares, Polinucleares Grupos funcionales: funciones con oxígeno (alcoholes, éter, epóxidos, compuestos con grupo carbonilo, y funciones con nitrógeno y azufre.		
--	--	--

**25.-Estrategias metodológicas**

De aprendizaje	De enseñanza
Exposición en clase Trabajos de Investigación Resolución de ejercicios Tareas Discusión en clase Evaluaciones parciales	Evaluación diagnóstica Resúmenes Debates Preguntas intercaladas Organización de grupos colaborativos Tareas para estudio independiente Enseñanza tutorial Resolución de problemarios.

**26.-Apoyos educativos**

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros Revistas de divulgación científica Fotocopias Diapositivas Internet Presentación en diapositivas.	Computadora. Cañón Conexión a internet Pintarrón Biblioteca Biblioteca virtual.

**27.-Evaluación del desempeño**

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Examen escrito.	Tres exámenes como mínimo, con calificación aprobatoria mínima de 6.	Aula.	70 %
Participación en clase.	Intervención asertiva.	Aula.	10 %
Exposición.	Congruencia y calidad de contenidos.	Aula.	10 %
Asistencia			10 %

**28.-Acreditación**

El alumno deberá obtener como calificación mínima el 60 % como resultado sumatorio de acuerdo con la



Universidad Veracruzana

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

evaluación del desempeño y el 80% mínimo de asistencia.

**29.-Fuentes de información**

**Básicas**

1. McMurry John (2000), Química Orgánica, 8ª.ed. 2012, Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
2. Yurkanis Bruice Paula(2008) 5ª.ed Química Orgánica. Ed Pearson.
3. BRUICE, P.Y, *Organic Chemistry*, 7a. Ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2014.
4. CLAYDEN, J.; Greeves, N.; Warren, S, and Wothers, P, *Organic Chemistry*, 2a Ed. Oxford University Press, New Cork, N.Y., 2012
5. Brown, W. H., Poon T., *Introduction to Organic Chemistry*, 5a edition, John Wiley & Sons
6. Mc Mur, J.; Química Orgánica, 8ª. Edición, Internacional Thomson Editores, S.A. de C.V., México 2012.

**Complementarias**

M. B. Smith, *March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure*, 7th Edition 2013  
Francis Carey, Robert Giuliano *Organic Chemistry*, 9th Edition 2013  
Journal Chemical education





Universidad Veracruzana

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

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

M.C. Ma. Elizabeth Márquez López, Dra. Marina Guevara Valencia, Dra. Esmeralda Sánchez Pavón, Dra. Delia Hernández Romero, Dr. Raúl Colorado Peralta.

**17.-Perfil del docente**

Ingeniería o Licenciatura en áreas afines a la química, preferentemente con postgrado afín al área de conocimiento.

**18.-Espacio**

Intrafacultad

**19.-Relación disciplinaria**

Interdisciplinaria

**20.-Descripción**

La EE de Química Orgánica I se imparte en el tercer periodo del PE, en el área de formación básica de iniciación a la disciplina (4 h teóricas y 4 prácticas, 12 créditos). Los contenidos se han organizado en torno al manejo de los compuestos orgánicos, en análisis preliminares y en métodos de separación más habituales en química orgánica (destilación, cristalización, extracción), el estudiante trabajará en equipo promoviendo: el análisis anticipado de la experimentación, y su registro oportuno y correcto de lo observado experimentalmente en bitácora, así como el análisis de resultados para generar conclusiones. La evaluación considera la puntualidad y asistencia, el desarrollo de las prácticas, el informe escrito y exámenes sobre conceptos teóricos y prácticos de las mismas.

**21.-Justificación**

Esta experiencia educativa permite al estudiante comprender el comportamiento de las sustancias orgánicas, al conocer las propiedades físicas y químicas relacionando la experimentación con la teoría de manera que el alumno adquiera destreza en el trabajo de laboratorio, en general, y en particular, en las características y las técnicas fundamentales de un laboratorio de Química Orgánica.

**22.-Unidad de competencia**

El estudiante conoce las propiedades de los compuestos orgánicos y precauciones en su manipulación, utilizando referencias de investigaciones bibliográficas, aplica los métodos elementales para separación y purificación de compuestos: cristalización, destilación por arrastre de vapor, destilación fraccionada, destilación a presión reducida, extracción, cromatografía en capa fina y columna y desarrolla destreza en el manejo de compuestos orgánicos, y material de laboratorio. Asimismo interpreta los resultados y deduce conclusiones que son registradas en bitácora.

**23.-Articulación de los ejes**

El estudiante comprende, analiza, deduce, investiga y asocia (eje heurístico), los resultados experimentales y extrae de los mismos conclusiones (eje teórico), siendo propositivo, responsable, respetuoso favoreciendo la autonomía a través de la búsqueda de información y trabajo en equipo (eje axiológico).



Universidad Veracruzana

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

**24.-Saberes**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>CARACTERIZACIÓN DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS</b>  Práctica No. 1. Precauciones en el manejo de compuestos orgánicos  Práctica No. 2. Análisis Preliminar de un compuesto  Práctica No. 3. Análisis Cualitativo Elemental  Práctica No. 4 Determinación de solubilidad</p> <p><b>CONSTANTES FÍSICAS DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS</b>  Práctica No. 5. Recristalización</p> <p><b>MÉTODOS DE PURIFICACIÓN Y SEPARACIÓN</b>  Práctica No. 6. Destilación a Presión Reducida  Práctica No. 7. Destilación por Arrastre de Vapor  Práctica No. 8. Destilación Fraccionada</p> <p><b>EXTRACCIÓN</b>  Práctica No. 9. Extracción de Pigmentos Vegetales</p> <p><b>CROMATOGRAFÍA.</b>  Practica No. 10 Cromatografía en papel  Práctica No. 11. Cromatografía capa fina  Práctica No. 12. Cromatografía en columna</p> <p><b>ESTEREOQUÍMICA</b>  Práctica No. 13. Taller de estereoquímica</p>	<p>Comprensión de la metodología de Química orgánica  Realización de mapas conceptuales.  Búsqueda, interpretación y aplicación de la información bibliográfica.  Aprende a registrar correctamente lo observado experimentalmente.  Aprende los métodos de purificación separación más habituales en Química Orgánica.  Análisis de la información  Establecimiento de diagramas de bloques.  Análisis de texto.  Resolución de ejercicios.</p>	<p>Interés  Trabajo en equipo.  Respeto.  Responsabilidad.  Orden.  Honestidad.  Perseverancia.  Creatividad.  Ética.  Limpieza.  Compromiso.  Apertura para la interacción y el intercambio de información.  Capacidad de expresarse por escrito de una forma organizada y concisa.</p>

**25.-Estrategias metodológicas**

De aprendizaje	De enseñanza
<p>Exposición en clase  Trabajos de Investigación  Resolución de ejercicios  Tareas  Discusión en clase  Evaluaciones</p>	<p>Evaluación diagnóstica  Trabajo experimental  Resumen  Debates  Preguntas intercaladas  Organización de grupos colaborativos  Tareas para estudio independiente  Enseñanza tutorial</p>



Universidad Veracruzana

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

**26.-Apoyos educativos**

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros Revistas de divulgación científica Fotocopias Diapositivas Internet Presentación en diapositivas.	Equipo de laboratorio Computadora. Cañón Conexión a internet Pintarrón Biblioteca Biblioteca virtual.

**27.-Evaluación del desempeño**

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Reporte en equipo (manual)	Forrada con un color por grupo, identificación visible, limpieza, orden	Laboratorio	15%
Bitácora	Entregar en tiempo y forma	Laboratorio	15%
Examen	Responder correctamente	Laboratorio	30%
Participación y desempeño	Participación activa en todas y cada una de las actividades del laboratorio	Laboratorio	40%

**28.-Acreditación**

Para acreditar esta EE el estudiante deberá cumplir con lo que marca el estatuto de los alumnos: 80% de asistencia y alcanzar como mínimo el 60% de las evidencias de desempeño en la teoría y laboratorio.



Universidad Veracruzana

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

**29.-Fuentes de información**

<b>Básicas</b>	
1.	Miranda Ruvalcaba René. 2010 Practicas de Laboratorio de Química Orgánica Verde. Editorial Tecnológica de Costa Rica
2.	Mohrig J. R.; Hammond C. N. Schatz P.I F. <i>Techniques in Organic Chemistry: Miniscale, Standard Taper Microscale, and Williamson Microscale</i> , 2010 3rd Edition
3.	The Merck Index. 2006. 14th Edition, p.145, Whitehouse Station, N.J., EUA. & Vogel, A. 1996.
4.	Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry. Prentice Hall, 5a Edición, EUA.
5.	Keese, Reinhart; Müller, Robert Karl; Métodos de laboratorio para química orgánica, Ed. Limusa 1990
6.	Prácticas de química orgánica : experimentación y desarrollo; Sanz Berzosa, Isadora, Ed. Politecnica de Valencia 2002
7.	Introduction to organic laboratory techniques: a contemporary approach; Pavia, Donald L; Lampman, Gary M; Kriz, George S. Ed. Philadelphia, 1988.
8.	L. G. Wade. Química Orgánica
<b>Complementarias</b>	
1.	J. Clayden, N. Greeves, S. Warren and P. Wothers, Organic Chemistry, 2/e, Oxford University Press, 2012.
2.	Journal Chemical Education