



Universidad Veracruzana

## Programa de Estudio QUÍMICA ORGÁNICA Y BIOQUÍMICA

### 1.-Área académica

Técnica

### 2.-Programa educativo

Ingeniería Química – Ingeniería Ambiental

### 3.-Dependencia académica

Facultades de Ciencias Químicas (Coatzacoalcos, Xalapa, Orizaba y Poza Rica) y Facultad de Ingeniería (Veracruz)

### 4.-Código

### 5.-Nombre de la Experiencia educativa

### 6.-Área de formación

		Principal	Secundaria
	Química Orgánica y Bioquímica	X	

### 7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
12	4	4	8	

### 8.-Modalidad

### 9.-Oportunidades de evaluación

Curso-laboratorio	Todas
-------------------	-------

### 10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos

### 11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	15

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

### 13.-Proyecto integrador

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

### 14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero de 2010		

### 15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

Las Academias de Ciencias Básicas de las 5 Regiones

### 16.-Perfil del docente

QFB, QI, IQ, IBQ de preferencia con maestría en Química Orgánica

### 17.-Espacio

### 18.-Relación disciplinaria

--	--

### 19.-Descripción

Proporciona las bases teóricas y práctica relacionadas con las moléculas orgánicas, su síntesis, uso y aplicación., desarrolla la capacidad de innovación para la generación y utilización de productos químicos, con actitud responsable y consciente de su impacto al ambiente.

### 20.-Justificación

La formación de IQ en esta experiencia educativa es de relevancia debido a la gran importancia por mejorar la calidad de vida, por ejemplo: la petroquímica, polímeros, alimentación, farmacéutica, agroquímica, nuevos materiales, por lo que para su comprensión análisis y síntesis es necesario el desarrollo de conocimientos y habilidades en las propiedades y el comportamiento de los grupos funcionales, reacciones y procesos que implican compuestos químicos y sus mecanismos, así como los efluentes y residuos generados en la síntesis orgánica, están determinados por la naturaleza química de los constituyentes, las condiciones del medio en el que se generan y factores de tipo físico.

### 21.-Unidad de competencia

Comprender los principios en que se fundamenta la Química Orgánica lo que le permitirá al estudiante identificar los compuestos orgánicos y sus estructuras, conocer la forma de nombrarlos (IUPAC y común), así como sus propiedades, analizar mecanismos de

reacción y síntesis de compuestos orgánicos, lo que se logrará a través de metodologías propias de la disciplina con una actitud formal, crítica, creativa, con conciencia ambiental, de responsabilidad, participación, colaboración y creatividad para la resolución de problemas aplicados a la disciplina.

## 22.-Articulación de los ejes

Los estudiantes reflexionan los conceptos fundamentales sobre la estructura, formulación, nomenclatura, propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos alifáticos y aromáticos, predicen mecanismos de reacción y con base a las propiedades analizan diferentes métodos de síntesis de compuestos orgánicos de forma individual y en grupo con respeto, compromiso y responsabilidad; investigan a través de la búsqueda y análisis de la información sobre las propiedades físicas, químicas, toxicológicas, manejo y control adecuado de los compuestos orgánicos alifáticos y aromáticos y su aplicación industrial con énfasis en la protección del ambiente, elaboran en lo individual un reporte del resultado de la práctica realizada en el laboratorio ; finalmente discuten en grupo los resultados de los conceptos analizados como son sus propiedades físicas, químicas y toxicológicas.

## 23.- Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Formación de moléculas orgánicas.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Características del enlace covalente</li> <li>○ Polaridad de las moléculas</li> <li>○ Fuerzas intermoleculares y su relación con las propiedades físicas.</li> <li>○ Polaridad de grupos funcionales.</li> <li>○ Representación de las moléculas</li> <li>○ Isomería estructural</li> <li>○ Características y nomenclatura de estereoisómeros.</li> </ul> </li> <li>• <b>Principales mecanismos de reacción e hidrocarburos saturados e insaturados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ principales mecanismos de reacción</li> <li>○ Hidrocarburos saturados</li> <li>○ Nomenclatura de Alcanos y cicloalcanos</li> <li>○ Propiedades físicas de hidrocarburos saturados</li> <li>○ Principales reacciones de los hidrocarburos saturados.</li> </ul> </li> <li>• <b>Alquenos y dienos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nomenclatura</li> <li>○ Propiedades físicas</li> <li>○ Principales reacciones</li> <li>○ Mecanismos de reacción</li> <li>○ Síntesis</li> </ul> </li> <li>• <b>Alquinos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nomenclatura</li> <li>○ Propiedades físicas</li> <li>○ Principales reacciones</li> <li>○ Síntesis</li> </ul> </li> <li>• <b>Hidrocarburos aromáticos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aromaticidad</li> <li>○ Nomenclatura</li> <li>○ Reacciones del benceno y derivados cíclicos.</li> <li>○ Teoría de orientación y reactividad.</li> <li>○ 3.5 Aplicación de mecanismos de reacción y síntesis aromática</li> </ul> </li> <li>• <b>Compuestos oxigenados</b></li> <li>• <b>Alcoholes y éteres</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estructuras</li> <li>○ Nomenclatura</li> <li>○ Propiedades químicas</li> <li>○ Síntesis</li> </ul> </li> <li>• <b>Aldehídos y cetonas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estructuras</li> <li>○ Nomenclatura</li> <li>○ Propiedades químicas</li> </ul> </li> <li>• <b>Ácidos carboxílicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estructuras</li> <li>○ Nomenclatura</li> <li>○ Propiedades químicas</li> <li>○ Síntesis de compuestos oxigenados.</li> </ul> </li> <li>• <b>Compuestos con nitrógeno, halógeno y azufre.</b></li> <li>• <b>Aminas, iminas y nitrilos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estructura</li> <li>○ Nomenclatura</li> <li>○ Propiedades químicas</li> </ul> </li> <li>• <b>Compuestos halogenados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nomenclatura</li> <li>○ Propiedades químicas</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Acopio y análisis de información</li> <li>➤ Procesamiento de la información</li> <li>➤ Aplicación de la técnicas de recopilación de datos</li> <li>➤ Manejo de equipo y reactivos en el laboratorio</li> <li>➤ Elaboración de reportes</li> <li>Elaboración de trabajos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Respeto</li> <li>✓ Compromiso</li> <li>✓ Responsabilidad</li> <li>✓ Creatividad</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Compuestos halogenados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nomenclatura</li> <li>○ Propiedades químicas</li> </ul> </li> <li>• <b>Tioles, tioésteres y ácidos sulfónicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estructura</li> <li>○ Nomenclatura</li> <li>○ Propiedades químicas.</li> <li>○ Síntesis</li> </ul> </li> <li>• <b>Carbohidratos.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definición.</li> <li>○ Clasificación monomérica</li> <li>○ Monosacáridos Aldosa y cetosa</li> <li>○ Isómeros</li> <li>○ Enantiómeros</li> <li>○ Epímeros</li> <li>○ Estructuras Furanosicas y piranosicas</li> <li>○ Disacáridos reductores y no reductores</li> <li>○ Polisacáridos.</li> <li>○ Almacenamiento de energía</li> </ul> </li> <li>• <b>Lípidos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definición.</li> <li>○ Clasificación de los lípidos: Saponificables y no saponificables.</li> <li>○ Ácidos grasos. Estructuras y propiedades químicas y físicas.</li> <li>○ Triacilgliceroles. Estructuras y propiedades químicas y físicas.</li> <li>○ Fosfolípidos. Estructuras y localización.</li> <li>○ Glucolípidos. Estructuras y localización</li> <li>○ Ceras. Estructuras y localización.</li> <li>○ Terpenos. Estructuras y localización</li> <li>○ Eicosanoides. Estructuras y compuestos derivados.</li> <li>○ Esteroides. Estructuras y compuestos que entran en esta clasificación.</li> </ul> </li> <li>• <b>Proteínas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Funciones de las proteínas.</li> <li>○ Clasificación y Composición de los 20 aminoácidos</li> <li>○ Formación del enlace peptídico.</li> <li>○ Estructuras de las proteínas</li> <li>○ Estructura primaria</li> <li>○ Estructura secundaria</li> <li>○ Estructura terciaria.</li> <li>○ Estructura cuaternaria.</li> </ul> </li> <li>• <b>Enzimas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definición</li> <li>○ Clasificación</li> <li>○ Cinética Enzimática</li> <li>○ Efecto de la concentración del sustrato en la velocidad de reacción enzimática.</li> </ul> </li> <li>• <b>Bioquímica</b></li> <li>• <b>Biomoléculas y organización celular</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La célula</li> <li>○ Organización molecular y estructural de la célula</li> <li>○ El agua y sus propiedades</li> <li>○ Componentes bioquímicos del cuerpo humano</li> </ul> </li> <li>• <b>Estructura, función e importancia de los carbohidratos.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Clasificación:</li> <li>○ Monosacáridos: aldosa y cetosa. Estructuras cíclicas y derivados</li> <li>○ Disacáridos: sacarosa, lactosa y maltosa.</li> <li>○ Polisacáridos: homopolisacáridos y heteropolisacáridos</li> </ul> </li> <li>• <b>Estructura, función e importancia de los lípidos.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Clasificación:</li> <li>○ Simples</li> <li>○ Complejos: fosfolípidos, glucolípidos y lipoproteínas.</li> <li>○ Derivados. Ácidos grasos, eicosanoides</li> <li>○ Asociados: esteroides, ácidos biliares y hormonas esteroideas.</li> </ul> </li> <li>• <b>Estructura, función e importancia de los aminoácidos, péptidos y proteínas.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aminoácidos: clasificación y propiedades</li> <li>• Péptidos: importancia fisiológica, ejemplos de algunos.</li> <li>• Proteínas: clasificación, estructuras (primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria) desnaturalización.</li> </ul> </li> <li>• <b>Temas selectos de la bioquímica básica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enzimas</li> <li>• Historia Importancia ,Generalidades</li> <li>• Definiciones: holoenzimas, apoenzimas, coenzimas y cofactores.</li> <li>• Clasificación de enzimas</li> <li>• Mecanismo de acción.</li> </ul> </li> </ul>		
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cinética enzimática</li> <li>○ Enzimología clínica</li> <li>○ Bioenergética y oxidación biológica</li> <li>○ Membranas</li> <li>○ Importancia de las membranas</li> <li>○ Moléculas que integran las membranas: proteínas, lípidos y carbohidratos</li> <li>○ Transporte membranar: Activo/pasivo, difusión simple, facilitada, canales, bombas, endocitosis y exocitosis.</li> </ul>		
--	--	--

#### 24.- Estrategias Metodológicas

<b>24.1 Estrategias de aprendizaje:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de información</li> <li>• Revisión bibliográfica</li> <li>• Lectura e interpretación</li> <li>• Análisis de temas, ejercicios y prácticas de química orgánica</li> <li>• Resolución en equipo de problemas propuestos por los autores de la bibliografía recomendada.</li> <li>• Discusiones grupales en torno a los temas, ejercicios y prácticas</li> <li>• Desarrollo de proyectos de laboratorio en equipo</li> </ul>	<b>24.2 Estrategias de enseñanza</b> <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>• Enseñanza tutorial</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas</li> </ul>
---	--

#### 25. Apoyos educativos

<b>25.1 Materiales didácticos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa y Antología</li> <li>• Libros</li> <li>• Citas de internet</li> <li>• Revistas científicas</li> <li>• Audiovisuales</li> <li>• Software</li> <li>• Modelos</li> <li>• Reactivos</li> </ul>	<b>25.2 Recursos didácticos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacio educativo adecuado</li> <li>• Pintarrón</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Borrador</li> <li>• CPU con conexión a Internet</li> <li>• Proyector electrónico</li> <li>• Proyector de acetatos</li> <li>• Equipo de laboratorio</li> </ul>
--	---

#### 26. Evaluación del desempeño

26.1 Evidencia(s) de desempeño	26.2 Criterios de desempeño	26.3 Campo(s) de aplicación	26.4 Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes parciales (2) y final</li> <li>• Realización de prácticas, reportes y proyecto</li> <li>• Investigación documental y participación en clase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia</li> <li>• Individual, reporte en equipo, oportuna y legible</li> <li>• Individual, oportuna y legible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula</li> <li>• Laboratorio, biblioteca y centro de computo</li> <li>• Biblioteca y centro de cómputo</li> </ul>	<p><b>Evaluación parcial:</b> Examen 50% Prácticas/proyecto 30% Tareas y participación 20%</p> <p><b>Evaluación final</b> Examen final 40% Promedio evaluación parcial 60%</p>

#### 27. Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá haber presentado con suficiencia (seis mínimo de calificación) cada evidencia de desempeño y mínimo de asistencia de 80%
---

#### 28.-Fuentes de información

Básicas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. McMurry John (2000), Química Orgánica, 5ª.ed. Editores Thomson.</li> <li>2. Yurkanis Bruice Paula(2008) 5ª.ed Química Orgánica. Ed Pearson.</li> <li>3. William h. brown(2003), Química Orgánica, 2ª.ed.,compañía .editorial continental.</li> <li>4. Solomons Graham T. W, (2004).,Química Orgánica, Quinta reimpresión de 2a.ed., Limusa.</li> <li>5. Bayley S.P y Bayley C Química Orgánica; conceptos y aplicaciones. Ed Pearson</li> <li>6. Pamela C.Champe- Richard A. Harvey- Denise R. Ferrier (2005) Bioquímica3ª ed. Mc. Graw- Hill.</li> <li>7. H. Robert Horton- Laurence A. Morgan – K. gray Scrimgeaur- Marc. D. Perry (2008)Bioquímica 4ªed. Pearson Educación Printice Hall.</li> <li>8. Campbell Mary K; Farrell Shawn O.-Bioquímica .-4ª edición THOMSON.-2003</li> <li>9. Garrido Pertierra A;teijón Rivera J.-Fundamentos de Bioquímica estructural.-Ed. Tébar.-2ª edición .-2006</li> <li>10. Villavicencio Nez Marino.-Bioquímica.- Editor Unmsm.- 2007</li> <li>11. Peretó Juli;Sendra Ramón.-Fundamentos de Bioquímica.-PUV 2007</li> <li>12. Jeremy Mark Berg, Lubert Stryer, John L. Tymoczko.-Bioquímica.-Editorial Reverté 2008</li> </ol>

#### Complementarias

1. Streweiser A.C. Química Orgánica. Mc.Graw Hill
2. Necker, D., Doyle, M. Química Orgánica. CECSA
3. Juaristi Eusebio. Conceptos Básicos de la Teoría Orbital. CINVESTAV-IPN.SEP
4. Revista de Educación Química
5. Revista IMIQ
6. Base de datos Springer-Link: