



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

1. Datos Generales de la Asignatura

Nombre de la asignatura	Clave	Ciclo Nominal
Química Orgánica I	205275	III
Departamento Académico		

Carácter	Teórica	Tipo	Obligatorio
-----------------	---------	-------------	-------------

Asignaturas antecedentes	Asignaturas consecuentes
Química Inorgánica	Química Orgánica II

Horas teóricas	Horas prácticas	Horas de trabajo independiente	Horas por semana	Semanas por semestre	Horas por semestre	Valor en Créditos
4			4	17	68	4

Revisores del programa	Fecha de revisión	Fecha de visto bueno del H. Consejo Técnico
Academia de Química Orgánica	Enero 22	

2. Presentación de la Asignatura

Contextualización de la asignatura
El programa de la materia de Química Orgánica I, ofrece a los alumnos de la Licenciatura en Ingeniería Química conocer las bases de la química orgánica que el alumno requiere del conocimiento de nomenclatura y grupos funcionales para relacionar los efectos estero electrónicos, con la estructura y la reactividad de las moléculas orgánicas poder conocer la reactividad de los grupos funcionales que es la base para realizar experimentalmente las síntesis orgánicas.



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

Propuesta didáctico-metodológica		
Con la conducción del docente	Independiente	Modalidades informáticas (virtual)
El docente impartirá el programa de Química Orgánica I y transmitirá el conocimiento de forma teórica de acuerdo al temario	Los estudiantes resolverán ejercicios y problemas relacionados a los diferentes temas desarrollados en la asignatura.	Meet, classroom, correo institucional y whattsap

3. Atribuciones del Programa

Objetivo General		
Conocer la estructura, la reactividad, estereoquímica, estereoselectividad de las reacciones de los grupos funcionales orgánicos más comunes que se mencionan explícitamente en el temario. Ser capaz de relacionar los efectos estero electrónicos, con la estructura y la reactividad de las moléculas orgánicas. Planificar y llevar a cabo experimentalmente síntesis sencillas de compuestos orgánicos con seguridad y utilizando las técnicas adecuadas		
Objetivos Específicos (Indicadores)		
<ul style="list-style-type: none">• Conocer los conceptos básicos para la comprensión de la química orgánica• Identificar la nomenclatura y clasificación de los compuestos orgánicos (grupos funcionales)• Aprender los tipos de reacción y características de las reacciones orgánicas y la clasificación de reacciones• Conocer la estereoquímica y análisis conformacional de hidrocarburos alifáticos saturados e insaturados• Identificar los hidrocarburos saturados e insaturados• Conocer los hidrocarburos aromáticos		
Aportación a los Atributos de Egreso del Programa Educativo		
Atributo	Nivel de Alcance	Evidencia
1. Resolución de problemas.	I	Tareas
2. Diseño de Ingeniería		
3. Experimentación		



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

4. Comunicación	I	Alumnos y profesor
5. Ética		
6. Formación Continua		Estudiar para exámenes parciales y un final
7. Trabajo Colaborativo	I	

4. Perfil académico del docente

Grado académico	Licenciatura en Ingeniería Química o áreas a fines
Experiencia	Docencia 10 años de experiencia

Contenido temático

Temas	Subtemas
UNIDAD I. INTRODUCCION a la QUIMICA ORGANICA...	1.1. Importancia de la Química Orgánica. 1.2. Relación entre las Industrias que usan química orgánica y otras que no. 1.3. Reseña Histórica (Definición actual) 1.4. Carácter especial y singular de los átomos de Carbono. 1.5. Posibilidad casi sin límite de los esqueletos carbonados. 1.6. Conceptos de productos naturales y Sintéticos. 1.7. Importancia de los productos sintéticos Vs. Naturales. 1.8. Enlaces covalentes simples y múltiples. 1.9. Teorías de Enlace EV, CLOA-TOM, concepto de Hibridación. 1.10. Características de los compuestos orgánicos. 1.11. Revisión de Métodos Espectroscópicos para la identificación y caracterización de los compuestos orgánicos.
UNIDAD II.- LOS CONCEPTOS BÁSICOS	2.1. Los grupos funcionales en química orgánica 2.2.-Formula Molecular



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

PAR LA COMPRENSIÓN DE LOS COMPUESTOS ORGANICOS	2.3 Estructura y Escritura de Formulas moleculares orgánicas 2.4 Los Alcanos y radicales alquilo 2.4.1 Fórmula molecular y nomenclatura de los alcanos 2.4.2. Los radiales en química orgánica y su nomenclatura IUPAQ, Series homologas 2.5.- Concepto de Isomería. 2.6.-Teoría de Resonancia. Energías de Resonancia. (Definición, calculo. Condiciones y reglas que permiten estimar las Energías relativas de las fórmulas contribuyentes al hibrido de resonancia) Utilidad y aplicaciones de la teoría. 2.7 Relación entre estructura y propiedades físicas 2.8 Origen de las diferentes propiedades físicas 2.9 Interacciones intermoleculares. Punto de fusión, punto de ebullición y solubilidad, relación de las fuerzas intermoleculares y el punto de ebullición.
UNIDAD III.- NOMENCLATURA Y CLASIFICACIÓN DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS (GRUPOS FUNCIONALES)	3.1 Clasificación de los Hidrocarburos. 3.1.1 Compuestos Alifáticos, Alicíclicos y sus Derivados en grupos funcionales 3.1.2 Compuestos aromáticos y sus Derivados 3.2 Grupos funcionales y sus estructuras, nombre de la función polaridad y reactividad 3.3 Ejercicios de estructura, polaridad y reactividad de los grupos funcionales 3.4 Composición de los compuestos orgánicos, su análisis elemental, fórmula empírica y formula molecular 3.5 Determinación de Pesos moleculares 3.6 Ejercicios para la determinación de las formulas moleculares
UNIDAD IV TIPOS DE REACCION Y CARACTERISTICAS DE LAS REACCIONES ORGANICAS CLASIFICACION DE REACCIONES	4.1. Ruptura homolítica y heterolítica 4.2 Ejemplos de reacciones de sustitución, de adición, de Eliminación, y de transposición. 4.3 Reactivos Nucleofílicos y Electrofílicos. 4.4 Radicales libres y Carbenos 4.5 Generalidades sobre Mecanismos de Reacción. 4.6 Teoría de Catálisis y Catalizadores. 4.7 Velocidades de Reacción y Diagramas de Energía de Reacción



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

<p>UNIDAD V.- ESTEREOQUIMICA Y ANALISIS CONFORMACIONAL DE HIDROCARBUROS ALIFATICOS SATURADOS E INSATURADOS</p>	<p>5.1 Generalidades sobre las diferencias estructurales de alcanos, alquenos, dienos, alquinos y cicloalcanos. 5.2 Formulas estructurales abreviadas, de líneas, tridimensionales. 5.3. Rotámeros y Proyecciones de Newman. 5.4 Isomería y configuraciones presentes en Alcanos, Alquenos, Dienos, Alquinos y Cicloalcanos. 5.4.1 Conformaciones de los compuestos cíclicos. 5.4.2. Tensión anular. 5.4.3. Plegado del anillo y repulsiones hidrógeno-hidrógeno. 5.4.4. Los confórmeros del ciclohexano. 5.4.5. Sustituyentes axiales y ecuatoriales. 5.4.6. Ciclohexanos di-sustituidos. 5.5 Estereoquímica. 5.5 .1. Quiralidad, y Enantiomería. 5.5.2 El átomo de carbono estereogénico y centros estereogénicos. 5.6 Configuración Absoluta. Reglas 5.7 Isomería geométrica. Convenio E-Z. 5.8 Rotación del plano de la luz polarizada, Isomería óptica.</p>
<p>UNIDAD VI HIDROCARBUROS SATURADOS E INSATURADOS</p>	<p>6.1.1 Propiedades físicas de Alcanos,. 6.1.2 Formación y estabilidad de Carbocationes, carbaniones y Radicales libres 6.1.3 Métodos de obtención de alcanos 6.1.4 Obtención por fuentes industriales 6.1.5 Preparación en el laboratorio.. 6.1.6 Reacciones características de alcanos. 6.1.7 Halogenación, mecanismos. 6. 1.8 Combustión, calores de 6. 1.9 Pírolisis o cracking. 6.1.10 Ejercicios</p>



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

6.2 Cicloalcanos o hidrocarburos alicíclicos

- 6.2.1 Propiedades físicas de cicloalcanos
- 6.2.2 Nomenclatura.
- 6.2.3 Obtención o Preparación de cicloalcanos
- 6.2.4 Fuente industrial.
- 6.2.5. De laboratorio
- 6.2.6. Reacciones características de los cicloalcanos
- 6.2.7. Conformación de cicloalcanos.
- 6.2.8. Enlaces ecuatoriales y axiales en el ciclohexano.
- 6.2.9. Estereoisomería de compuestos cíclicos cis y trans.
- 6.2.10 Compuestos Bicíclicos y Policíclicos
- 6.2.11. Ejercicios

6.3. Alquenos, dienos y cicloalquenos.

- 6.3.1 Estructura de los alquenos y dienos
- 6.3.2 Hibridación sp^2 .
- 6.3.3 Isomería geométrica. 6.3.4 Nomenclatura de los alquenos y dienos
- 6.3.5 Propiedades físicas de los alquenos y dienos
- 6.3.6 Obtención o preparación de alquenos y dienos
 - 6.3.6.1 Fuente industrial de alquenos y dienos
 - 6.3.6.2 Obtención de alquenos en el laboratorio
 - 6.3.6.3 Deshidrohalogenación de halogenuros de alquilo.
 - 6.3.6.4 Deshidratación de alcoholes.
 - 6.3.6.5 Deshalogenación de dihalogenuros vecinales.
- 6.3.7. Reacciones características de alquenos y estabilidad de los dienos conjugados, resonancia
 - 6.3.7.1 Adición electrofílica, Formación de iones carbonio.
 - 6.3.7.2. Adiciones tipo Markownikov y antimarkownikov
 - 6.3.7.3. Adición de hidrógeno.
 - 6.3.7.4 Adición de halógenos.



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

	<p>6.3.7.5. Adición de halogenuros de hidrógeno. 6.3.7.6. Adición de agua hidratación. 6.3.7.7 Alquilación. 6.3.7.8 Hidroxilación. 6.3.7.9. Formación de epóxidos. 6.3.8. Introducción a los polímeros, dimerización. 6.3.8.1. Tipos de mecanismos en las reacciones de polimerización. 6.3.9 Cicloalquenos 6.3.9.1 Propiedades físicas 6.3.9.2 Nomenclatura de cicloalquenos 6.3.9.3 Obtención de cicloalquenos. 6.3.9.4 Reacciones características 6.3.10.5 Regla de Bredt 6.3.11. Simetría de orbitales, reglas de Woodward-Hoffman 6.3.12 Reacciones de Diels -Alder 6.4. Alquinos 6.4.1. Estructura del acetileno. 6.4.2. Alquinos superiores nomenclatura. 6.4.4. Propiedades físicas de los alquinos. 6.4.5. Preparación de alquinos. 6.4.5. Reacciones de alquinos.</p>
UNIDAD VII.- HIDROCARBUROS AROMÁTICOS	<p>7.1 Aromaticidad y química teórica. Estructura del benceno. 7.1.1 Estructuras isoméricas fórmula de Kekulé. Teoría de la Resonancia 7.2 Estructura resonante y Estabilidad del anillo bencénico. 7.3 Requisitos para la aromaticidad 7.3.1 Descripción orbital. 7.3.2 Longitudes de enlace. 7.3.3 Calores de hidrogenación y de combustión. 7.3.4 Reacciones de comparación entre el benceno y alquenos.</p>



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

	7.3.5. Regla de Hückel 7.3.6. Reglas de Woodward-Hoffman 7.4 Aromaticidad. Métodos de: Juig, Hrygowski, Deward 7.5 Anti aromaticidad En Moléculas neutras o iónicas. 7.6. Nomenclatura del Benceno y sus Derivados.
--	---

5. Criterios de evaluación

Criterios a Evaluar	Instrumento de evaluación	Porcentaje
Exámenes parciales y final	Examen	80%
Tareas	Tareas	10%
Participación	Participación en clase	10%
Asistencia	Mínimo 80% de asistencia	
Porcentaje final		100%

6. Fuentes de información

Básica
Wade Leroy G. Jr, Química Orgánica Vol. 1 y 2 9a. Ed. ISBN: 9786073238472; ISBN E-BOOK: 9786073238489 9ª. Ed. ISBN: 978-607-32-3849-6 ISBN E-BOOK: 978-607-32-3850-2 Pearson 2017 México
John McMurry QUÍMICA ORGÁNICA 9a. edición ISBN-13: 978-607-526-558-2 ISBN 978-1-305-08048-5 Cengage Learning Editores, S.A. sitio: http://latinoamerica.cengage.com 2017



Universidad Michoacana
de San Nicolás de Hidalgo



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

Paula Yurkanis Bruice
Química orgánica
5ª. México, ISBN: 978-970-26-0791-5
PEARSON EDUCACIÓN 2008

Morrison R.T., Boyd R.N.
Organic Chemistry
6a. edición ISBN-10: 0136436692 ; ISBN-13: 978-0136436690
Addison- Wesley Longman de México, S.A.de C.V. 2002
FRANCIS A. CAREY and RICHARD J. SUNDBERG
Advanced Organic Chemistry
5th.Ed. ISBN-13: 978-0-387-44897-8 (hard cover) e-ISBN: 978-0-387-44899-3
Springer Science+Business Media, LLC
2007

Complementaria

1. M.A. Fox y J.K. Whitesell. (2003) Química Orgánica. 3ª Edición, Ed. Jones and Bartlett; Publish. London
2. Vollhardt P. K., (2011) .Organic Chemistry. 6a. ed. W. H. Freeman and Company.
3. Solomons T. W. G., Craig B. Fryhle. (2017) Organic chemistry. 12a. ed.; ISBN: 978-1-119-24897-2; Editorial: Limusa Wiley
4. Klein, David – Química Orgánica 1a. Ed. (2015); ISBN: 9788498351699 Editorial: Medica Panamericana

Direcciones electrónicas sugeridas:

<https://www.quimicaorganica.org>
<https://ocw.mit.edu/courses/chemistry>
<https://www.edx.org/learn/organic-chemistry>
www.openculture.com/chemistry-free-courses
<https://www.class-central.com/tag/organic%20chemistry>