

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

UNIDAD ACADÉMICA:
FACULTAD DE CIENCIAS
QUÍMICAS



PROGRAMA DEL CURSO:
QUIMICA ORGÁNICA I

DES:	Ingeniería y Ciencias
Programa(s) académico(s)	Todos los Programas
Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Obligatoria
Clave de la Materia:	CBQ213
Semestre:	Segundo
Área en plan de estudios (B,P,E,O):	Básica
Total de horas por semana:	7
h./semana trabajo presencial/virtual:	3
h./semana laboratorio/taller:	2
h./trabajo extra-clase:	2
Total de horas por semestre: <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	112
Créditos totales:	7
Fecha de actualización:	Noviembre 2024
Responsable(s) del diseño del programa del curso:	Alan Alexis Muñoz Flores, David Chávez Flores, Eduardo Valente Gómez Benítez, Emiliano Zapata Chávez, María del Rosario Peralta Pérez, Gerardo Zaragoza Galán, José Carlos Espinoza Hicks.
Prerrequisito (s):	DIB101

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:

Actualmente, el estudio de la Química Orgánica representa un pilar fundamental en la comprensión de la química de la vida, donde los estudiantes deben analizar aspectos clave como la estructura, nomenclatura, propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos. Esta disciplina permite a los participantes explicar y predecir las propiedades fisicoquímicas de las moléculas, así como comprender las reacciones químicas de sustitución y eliminación. Durante el curso, los estudiantes se involucran en actividades interactivas y ejercicios prácticos que fomentan una comprensión profunda de los conceptos esenciales de la química orgánica, aplicándolos en contextos científicos y tecnológicos diversos. El curso es especialmente relevante para quienes buscan una base sólida en la química aplicada a la industria, la medicina y la investigación.

A través de un enfoque de aprendizaje activo, que incluye la resolución de problemas y la discusión colaborativa, los estudiantes desarrollarán habilidades críticas para el análisis y la solución de problemas en química orgánica. Al final del curso, los participantes tendrán la oportunidad de presentar sus conocimientos y proyectos en un seminario abierto, promoviendo la interacción con la comunidad académica y el intercambio de ideas. Este ambiente de aprendizaje, que combina clases teóricas y prácticas, potenciará el trabajo en equipo, el liderazgo y el pensamiento crítico, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos en el ámbito científico.

COMPETENCIA PRINCIPAL QUE DESARROLLA:

Principal DB.1 CIENCIAS QUÍMICAS: Resuelve problemas básicos, teóricos y experimentales de los fundamentos de las ciencias químicas para la interpretación de la naturaleza química de la materia con un enfoque socialmente responsable.

Complementarias B1. EXCELENCIA Y DESARROLLO HUMANO: La excelencia educativa promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora, productiva y emprendedora. Se puntualiza en los aprendizajes, como referente para construir nuevas propuestas y soluciones en el marco de la innovación y pertinencia social, con matices éticos y de valores, que desde su particularidad cultural le permitan respetar la diversidad, promover la inclusión, valorar la interculturalidad.

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos necesarios para desarrollar cada uno de los dominios, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Se plantean de los dominios y contenidos)	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
<p>DB1.1. Distingue a los elementos que están organizados en la tabla periódica, así como sus propiedades atómicas para su correcto manejo y aplicación en las diversas áreas inherentes a la química.</p> <p>DB1.2. Utiliza reglas de nomenclatura química de diferentes grupos funcionales en estructuras químicas para comprender sus propiedades fisicoquímicas</p> <p>B1.1. Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.</p>	<p>1. ESTRUCTURA, ENLACE Y REPRESENTACIONES MOLECULARES.</p> <p>1.1 Introducción a la química orgánica.</p> <p>1.2 Enlace químico: Resonancia y conjugación.</p> <p>1.3 Efectos inductivos y resonantes sobre el enlace covalente</p> <p>1.4 Aromaticidad</p> <p>1.5 Representaciones moleculares: Fórmula desarrollada, semidesarrollada y condensada.</p> <p>1.6 Representaciones moleculares: estructuras de líneas.</p> <p>1.7 Grupos funcionales y nomenclatura.</p>	<p>Examina la estructura química de un compuesto orgánico y determina propiedades como la geometría, hibridación de los átomos y polaridad relacionándolos con el efecto inductivo y resonante.</p> <p>Nombra los grupos diferentes grupos funcionales de moléculas orgánicas empleando las reglas de nomenclatura de la IUPAC.</p>	<p>Guía de estudio</p> <p>Exposiciones del profesor</p> <p>Tareas individuales</p> <p>Exposición por estudiante</p> <p>Prácticas de laboratorio</p>	<p>Cuestionario</p> <p>Problemario</p> <p>Examen escrito</p> <p>Bitácora de Laboratorio.</p> <p>Informe</p>

<p>DB1.3. Comprende los aspectos cualitativos y cuantitativos que influyen en las reacciones químicas en diversos procesos.</p> <p>DB1.5. Interpreta la importancia del enlace químico y sus características en las propiedades físico-químicas de la materia.</p> <p>B1.1. Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.</p>	<p>2. ÁCIDOS Y BASES.</p> <p>2.1 Introducción a los ácidos y bases de Bronsted-Lowry. Ácidos y bases conjugados.</p> <p>2.2 K_a y pK_a. Equilibrio en reacciones ácido-base de Bronsted-Lowry.</p> <p>2.3. Factores que determinan la acidez en ácidos de Bronsted-Lowry: efectos de la hibridación del carbono, efectos inductivos, efectos resonantes, efecto de la aromaticidad, radio atómico, efecto del disolvente.</p> <p>2.4 Ácidos y bases de Lewis.</p> <p>2.5 Teoría de Pearson. Ácidos y bases duros y blandos.</p>	<p>Explica la acidez relativa de una molécula orgánica de acuerdo las características estructurales y geométricas de esta.</p> <p>Relaciona la dureza y blandura del enlace químico con su reactividad química.</p>	<p>Resolución de problemas</p> <p>Estudio de casos</p> <p>Estudio Individual</p> <p>Exposiciones del profesor</p> <p>Prácticas de Laboratorio</p> <p>Dispositivo de aprendizaje: Moléculas en Acción: Comprendiendo la Hibridación y la Reactividad</p>	<p>Problemario</p> <p>Cuestionario</p> <p>Examen escrito</p> <p>Bitácora de laboratorio.</p> <p>Exposición oral evaluada mediante rubrica de criterios de excelencia.</p>
<p>DB1.5. Interpreta la importancia del enlace químico y sus características en las propiedades físico-químicas de la materia.</p> <p>B1.1. Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.</p>	<p>3. ESTEREOQUÍMICA Y CONFORMACIONES.</p> <p>3.1 Estereoisomería, Simetría y quiralidad.</p> <p>3.2 Actividad óptica y polarimetría.</p> <p>3.2 Asignación de configuración. Sistema Cahn-Ingold-Prelog.</p> <p>3.3 Relaciones estereoisoméricas (enantiómeros, diastéromeros y compuestos meso).</p> <p>3.4 Proyecciones de Fischer. Descriptores D y L y eritro-treo.</p> <p>3.5 Resolución de enantiómeros</p> <p>3.6 Estereoquímica de alquenos. Nomenclatura de estereoisómeros (sistema E/Z).</p> <p>3.7 Introducción a las conformaciones. Proyecciones de Newman</p> <p>3.8 Análisis conformacional de alcanos y cicloalcanos. Ángulo diedro. Conformaciones alternadas y eclipsadas. Conformaciones sinclinales, anticlinales, sinperiplanares y antiperiplanares.</p> <p>3.9 Conformaciones de silla del ciclohexano.</p>	<p>Indica la configuración de un compuesto quiral empleando los diferentes descriptores de la quiralidad R ó S, D ó L, E ó Z y eritro o treo.</p>	<p>Resolución de problemas</p> <p>Estudio de casos</p> <p>Estudio Individual</p> <p>Exposiciones del profesor</p>	<p>Problemario</p> <p>Cuestionario</p> <p>Examen escrito</p> <p>Bitácora de Laboratorio</p>
<p>DB1.5. Interpreta la importancia del enlace químico y sus características en las propiedades físico-químicas de la materia.</p> <p>B1.1. Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.</p>	<p>4. REACCIONES QUÍMICAS Y MECANISMOS.</p> <p>4.1 Estado de transición e intermediarios.</p> <p>4.2 Intermediarios comunes en reacciones orgánicas: carbocationes, carbaniones, radicales y carbenos.</p> <p>4.3 Formación y reactividad de intermediarios (carbocationes, carbaniones, radicales, carbenos).</p>	<p>Identifica las propiedades de los intermediarios reactivos y la forma de generarlos.</p>	<p>Guía de estudio</p> <p>Exposiciones del profesor</p> <p>Tareas individuales</p> <p>Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Problemario</p> <p>Cuestionario</p> <p>Examen escrito</p> <p>Bitácora de Laboratorio</p>

<p>DB1.3. Comprende los aspectos cualitativos y cuantitativos que influyen en las reacciones químicas en diversos procesos.</p> <p>B1.1. Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.</p>	<p>5. SUSTITUCIONES NUCLEOFÍLICAS (SN)</p> <p>5.1 Sustituciones nucleofílicas unimoleculares y bimoleculares. Cinética y orden de reacción de SN. Nucleófilo, electrófilo, grupo saliente, disolvente. Factores estereoquímicos.</p> <p>5.2 Definición de nucleófilo y electrófilo. Diferencia con carácter ácido/base. Características de un buen nucleófilo y electrófilo. Tipos de nucleófilos y electrófilos.</p> <p>5.3 Predecir el curso de una reacción SN₁ vs SN₂</p>	<p>Discute los aspectos de la reactividad, cinética y estereoquímica para determinar si una reacción procederá por un mecanismo de sustitución nucleofílica.</p> <p>Planea la síntesis de una molécula orgánica a través de una reacción de sustitución nucleofílica.</p>	<p>Guía de estudio</p> <p>Exposiciones del profesor</p> <p>Tareas</p> <p>Prácticas de laboratorio</p>	<p>Problemario</p> <p>Cuestionario</p> <p>Examen escrito</p> <p>Bitácora de laboratorio</p>
<p>DB1.3. Comprende los aspectos cualitativos y cuantitativos que influyen en las reacciones químicas en diversos procesos.</p> <p>B1.1. Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.</p>	<p>6. REACCIONES DE ELIMINACIÓN</p> <p>6.1 Eliminaciones unimoleculares y bimoleculares. Cinética y orden de reacción de SN. base, grupo saliente, disolvente.</p> <p>6.2 Factores estereoquímicos y conformacionales.</p> <p>6.3 Producto Zaytzeff y Hoffman.</p> <p>6.3 Predecir el curso de una reacción SN₁, SN₂, E₁ y E₂.</p>	<p>Discute los aspectos de la reactividad, cinética y estereoquímica para determinar si una reacción procederá por un mecanismo de sustitución o eliminación.</p> <p>Planea la síntesis de una molécula orgánica de interés biológico a través de una reacción de eliminación.</p>	<p>Guía de estudio</p> <p>Exposiciones del profesor</p> <p>Tareas individuales</p> <p>Prácticas de laboratorio</p>	<p>Problemario</p> <p>Cuestionario</p> <p>Examen escrito</p> <p>Bitácora de laboratorio</p> <p>Informe final de laboratorio</p>

LABORATORIO

PRÁCTICA (Nombre de la práctica)	DOMINIO PROCEDIMENTAL	OBJETIVO DE LA PRÁCTICA	TIPO DE PRÁCTICA	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de la práctica)
EXTRACCIÓN LÍQUIDO-LÍQUIDO. SEPARACIÓN, PURIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE MEZCLAS BINARIAS DE ESPECIES ORGÁNICAS DESCONOCIDAS.	Habilidad para manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso.	Separar una mezcla de un compuesto neutro y un ácido carboxílico desconocidos en función de sus solubilidades y propiedades ácido-base.	<i>Tipo 3 Semiabierta o Semicerrada</i>	Reporte científico
DESTILACIÓN SIMPLE Y FRACCIONADA	Manipula y opera equipos de laboratorio para realizar análisis químicos	Separación y análisis de una mezcla de líquidos con diferentes puntos de ebullición.	Tipo 2: Cerrada	Reporte científico
CRISTALIZACIÓN	Habilidad para manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso.	Purificar una sustancia orgánica por cristalización	Tipo 2: Cerrada	Reporte científico
APLICACIÓN DE LA	Manipula y opera equipos de laboratorio para realizar análisis químicos	Aplicar la polarimetría para determinar el contenido de sacarosa y glucosa en una	<i>Tipo 3 Semiabierta o Semicerrada</i>	Reporte científico

POLARIMETRÍA EN LA DETERMINACIÓN DE PUREZA.		disolución azucarada, así como determinar su pureza. Calcular la concentración de sacarosa y glucosa a partir del ángulo de rotación obtenido con el polarímetro.		
ISOMERIZACIÓN CIS-TRANS DE ÁCIDO MALEICO	Monta dispositivos de análisis en el laboratorio químico.	Verificar las diferentes propiedades fisicoquímicas de los isómeros de alquenos	Tipo 2: Cerrada	Reporte científico
DETERMINACIÓN DE LA CONSTANTE DE VELOCIDAD DE REACCIÓN EN LA HIDRÓLISIS DEL CLORURO DE TERBUTOLO.	Habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la documentación correspondiente.	Determina la cinética de una reacción de sustitución nucleofílica	Tipo 4: Verificación	Reporte científico
SÍNTESIS DE BROMURO DE N-BUTOLO	Identifica y clasifica el material de laboratorio.	Obtiene un halogenuro de alquilo y determina su reactividad	Tipo 2: Cerrada	Reporte científico
DESHIDRATACIÓN DE CICLOHEXANO	Monta dispositivos de análisis en el laboratorio químico.	Obtiene un alqueno y determina su reactividad	Tipo 2: Cerrada	Reporte científico

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ul style="list-style-type: none"> Carey, F. A., Giuliano, R. M. (2014). <i>Química orgánica</i>. McGraw Hill México. Bruice, P. Y. Y. B. (2008). <i>Química orgánica</i>. Pearson Educación. John McMurry. (2012). <i>Química orgánica</i>. Cengage Learning Editores. Wade, L. G. (2017). <i>Química Orgánica Vol. 1 y Vol. 2</i>. Editorial Pearson Educación. 	<p>INSTRUMENTOS Presentación por escrito del caso resuelto, se emplea rubrica. Pruebas escritas Tareas Cuestionarios Exposición oral evaluada por rúbrica de evaluación. Bitácora de laboratorio Informe Final de laboratorio.</p> <p>PONDERACIÓN Teoría 70 % Laboratorio 30 %</p>

Nota: El porcentaje de teoría y laboratorio son 70% y 30% de acuerdo con el reglamento establecido. Sin embargo, los porcentajes de los criterios en cada objeto de estudio pueden ajustarse a consideración del profesor de acuerdo con la libertad de cátedra. Asimismo, puede realizar evaluaciones escritas de 1 o varios objetos de estudio en un solo criterio.

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de aprendizaje	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
OBJETO 1: Estructura enlace y representaciones moleculares.																
OBJETO 2: Ácidos y Bases.																
OBJETO 3: Estereoquímica y conformaciones.																
OBJETO 4: Reacciones químicas y mecanismos.																
OBJETO 5: Sustituciones nucleofílicas.																
OBJETO 6: Reacciones de eliminación.																