



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química  
Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

## 1.- INFORMACIÓN GENERAL

<b>Unidad de Aprendizaje</b> Teoría de Química Orgánica II		<b>Departamento que la Imparte</b> Química		<b>Tipo</b> Curso
<b>Pre-requisitos(P)</b> Seleccione un pre-requisito Teoría de Química Orgánica I	<b>Co-requisitos (CO)</b> Laboratorio de Química Orgánica II	<b>Academia de Adscripción</b> Academia de Química Orgánica		<b>Módulo al que pertenece</b> M2: Síntesis, purificación y transformación química
<b>Carácter</b> Básica Particular Obligatoria	<b>Horas de Teoría</b> 68 hrs.	<b>Horas de Práctica</b> 0 hrs.	<b>Horas Totales</b> 68 hrs.	<b>Créditos</b> 9 créditos

## 2.- COMPETENCIA GENÉRICA

El alumno analiza y relaciona los aspectos estructurales con la nomenclatura, métodos de preparación y reactividad de los compuestos orgánicos que presenten los siguientes grupos funcionales: alquenos, alquinos, alcoholes, éteres, epóxidos, compuestos aromáticos, poniendo énfasis en los mecanismos de reacción para poder predecir reacciones orgánicas más complejas.

## 3.- ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA

Conocimientos	Estructura de la materia Estereoquímica Grupos funcionales: síntesis y reacciones características Tipos de reacciones
Habilidades	Distingue diferentes tipos de enlace. Predice el producto estereoquímico de las reacciones estudiadas. Identifica los diferentes grupos funcionales y relaciona sus métodos de síntesis y reacciones características. Diferencia los tipos de reacciones para predecir el producto obtenido
Aptitudes	1. Trabajo en equipo 2. Capacidad de análisis, síntesis y evaluación 3. Creatividad 4. Pensamiento crítico 5. Cultura de trabajo
Valores	1. Solidaridad 2. Honestidad 3. Responsabilidad



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química  
Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

## 4. Disciplina

### 4.- COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Lengua Extranjera (Inglés)                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Razonamiento analítico, crítico y sintético     |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Expresión oral y escrita                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Ética profesional                               |
| <input type="checkbox"/>            | Administración de recursos materiales y humanos |
| <input type="checkbox"/>            | Liderazgo y sustentabilidad                     |
| <input type="checkbox"/>            | Creatividad, innovación y emprendurismo         |
| <input type="checkbox"/>            | Otros   |

### 5.- CONTENIDO TEMÁTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

- 1.- Alquenos.
- 2.- Alquinos
3. Alcoholes.
- 4.- Éteres, epóxidos y sulfuros
- 5.- Compuestos aromáticos.
- 6.- Reacciones de compuestos aromáticos.

### 6.- TIPO DE EVALUACIÓN

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Por Calificación  |
| <input type="checkbox"/>            | Acreditación  |
| <input type="checkbox"/>            | Otro (por favor, especifique) Haga clic aquí para escribir texto. |

### 7.- DESGLOSE DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

INDICADOR DE EVALUACIÓN

PORCENTAJE DE EVALUACIÓN



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química  
Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

Examen (es) Departamental (es)	25
Examen (es) Parcial (es)	40
Tareas	10
Actividades de Investigación	10
Reporte de Prácticas	0
Participación en Clase	0
Otro: moodle	15

## 8.- MATERIAL REQUERIDO POR EL ALUMNO

- Calculadora
- Tabla periódica
- Bata del laboratorio
- Libro de texto
- Manual de trabajo
- Otro (por favor, especifique) Haga clic aquí para escribir texto.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química  
Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

## 9.-CONTENIDOS DESGLOSADOS POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad Temática	Competencia Genérica de la Unidad Temática	Temas	Horas Clase	Actividades del Alumno	Bibliografía
1. Estructura y síntesis de los alquenos	Diferencia el enlace sigma del enlace pi reconociendo grados de insaturación. Dibuja y nombra todos los alquenos a partir de una fórmula molecular dada utilizando los sistemas E y Z así como cis-trans	1.1 Descripción orbital del enlace doble de los alquenos. 1.2 Elementos de insaturación. 1.3 Nomenclatura de los alquenos. 1.4 Nomenclatura de los isómeros <i>cis-trans</i> 1.5 Estabilidad de los alquenos 1.6 Propiedades físicas de los alquenos 1.7 Síntesis de alquenos por eliminación de haluros de alquilo 1.8 Síntesis de alquenos por deshidratación de alcoholes	6 hrs	PREVIAS: Identificar los objetivos de aprendizaje, lectura del tema DURANTE: Escuchar y tomar notas, reflexionar, analizar y realizar actividades propuestas. DESPUÉS: Realizar los ejercicios propuestos para desarrollar dominio en el tema. Contestar cuestionario y/o actividades en Moodle en el tiempo propuesto.	L.G. Wade, Jr Química Orgánica vol 1



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química  
Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

2. Reacciones de los alquenos	Identifica las principales características de las reacciones de adición electrofílica de los alquenos para predecir los productos de adiciones, oxidaciones y reducciones de los alquenos.	2.1 Reactividad del enlace doble carbono-carbono 2.2 Adición electrofílica a alquenos 2.3 Adición de haluros de hidrógeno a alquenos 2.4 Adición de agua: hidratación de alquenos 2.5 Hidratación por oximercuración-desmercuración 2.6 Alcoximercuración-desmercuración 2.7 Hidroboración de alquenos 2.8 Adición de halógenos a alquenos 2.9 Formación de halohidrinas 2.10 Hidrogenación catalítica de los alquenos 2.11 Adición de carbenos a alquenos 2.12 Epoxidación de alquenos 2.13 Apertura de epóxidos catalizada por ácidos 2.14 Hidroxilación <i>sin</i> de alquenos 2.15 Ruptura oxidativa de alquenos	10 hrs		
3. Alquinos	Dibuja y nombra alquinos a partir de una fórmula molecular	3.1 Nomenclatura de los alquinos 3.2 Propiedades físicas de los alquinos 3.3 Estructura electrónica de los alquinos 3.4 Acidez de los alquinos. Formación de iones acetiluro 3.5 Síntesis de alquinos a partir de acetiluros	6 hrs		



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química  
Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

	para identificar las principales características de las reacciones de adición electrofílica de los alquinos y predecir los productos de hidratación, reducción y rupturas de los alquinos.	3.6 Síntesis de alquinos por reacciones de eliminación 3.7 Reacciones de adición de alquinos 3.8 Oxidación de alquinos			
4. Estructura y síntesis de los alcoholes	Identifica a los alcoholes y fenoles por su nombre y fórmula. Conoce las reacciones de preparación de alcoholes a partir de haluros de	4.1 Estructura y clasificación de los alcoholes 4.2 Nomenclatura de alcoholes y fenoles 4.3 Propiedades físicas de los alcoholes 4.4 Alcoholes comercialmente importantes 4.5 Acidez de los alcoholes y fenoles 4.6 Síntesis de los alcoholes: introducción y repaso 4.7 Reactivos organometálicos para síntesis de alcoholes 4.8 Adición de reactivos organometálicos a compuestos carbonílicos	10 hrs		



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
 Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química  
 Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

	alquilo, alquenos y a partir de compuestos carbonílicos vía reducción o reacción con reactivo de Grignard.	Reactivos de Grignard 4.9 Reacciones secundarias de los reactivos organometálicos : reducción de haluros de alquilo. 4.10 Reducción de grupo carbonilo: síntesis de alcoholes 1° y 2° Reacciones con $\text{LiAlH}_4$ y $\text{NaBH}_4$ Síntesis de alcoholes mediante adiciones nucleofílicas. 4.11 Tioles (mercaptanos)			
5. Reacciones de los alcoholes	Identifica las reacciones que sufren los alcoholes para predecir los productos de las reacciones de deshidratación para formar alquenos, reacciones $\text{S}_{\text{N}}1$ y $\text{S}_{\text{N}}2$ para convertirlos en haluros de alquilo,	5.1 Estados de oxidación de los alcoholes y grupos funcionales relacionados 5.2 Oxidación de alcoholes 5.3 Métodos adicionales para la oxidación de alcoholes 5.4 Alcoholes como nucleófilos y electrófilos. Formación de tosilatos Reacciones $\text{S}_{\text{N}}2$ de los ésteres tosilato 5.5 Reducción de alcoholes 5.6 Reacciones de los alcoholes con ácidos hidrohálicos (haluros de alquilo) 5.7 Reacciones de alcoholes con haluros de fósforo 5.8 Reacciones de alcoholes con cloruro de tionilo 5.9 Reacciones de deshidratación de alcoholes	10 hrs		



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
 Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química  
 Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

	conversión y uso de los tosilatos,	5.10 Reacciones exclusivas de los dioles 5.11 Esterificación de alcoholes 5.12 Ésteres de ácidos inorgánicos			
6. Éteres, epóxidos y sulfuros	Identifica a los éteres, epóxidos, tioles y sulfuros por su nombre y fórmula. Conoce las reacciones de preparación de éteres y epóxidos. Analiza las características generales de la apertura del anillo en los epóxidos, bajo condiciones ácidas y básicas.	6.1 Propiedades físicas de los éteres 6.2 Nomenclatura de los éteres 6.3 Síntesis de Williamson de éteres 6.4 Síntesis de éteres por alcoximercuración-desmercuración 6.5 Síntesis industrial: deshidratación bimolecular de los alcoholes 6.6 Ruptura de éteres por HBr y HI 6.7 Autooxidación de los éteres 6.8 Sulfuros 6.9 Síntesis de epóxidos 6.10 Apertura del anillo de los epóxidos catalizada por un ácido 6.11 Apertura del anillo de los epóxidos catalizada por una base 6.12 Orientación de la apertura del anillo del epóxido 6.13 Reacciones de los epóxidos con reactivos de Grignard y de organolitio	8 hrs		



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
 Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química  
 Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

7. Compuestos aromáticos	<p>Identifica los derivados del benceno por su nombre y fórmula.          Distingue compuestos aromáticos y no aromáticos en función de sus estructuras y la regla de Hückel.</p>	<p>7.1 Estructura y propiedades del benceno            7.2 Los orbitales moleculares del benceno            7.3 Representación del ciclobutadieno con orbitales moleculares            7.4 Compuestos aromáticos, antiaromáticos y no aromáticos            7.5 Regla de Hückel            7.6 Iones aromáticos            7.7 Compuestos aromáticos heterocíclicos            7.8 Compuestos aromáticos polinucleares            7.9 Alótopos aromáticos del carbono            7.10 Compuestos heterocíclicos fusionados            7.11 Nomenclatura de los derivados del benceno            7.12 Propiedades físicas del benceno y sus derivados</p>	8 hrs		
8. Reacciones de los compuestos aromáticos	<p>Conoce las reacciones de sustitución electrofílica aromática del benceno.          Comprende el mecanismo y las características</p>	<p>8.1 Sustitución electrofílica aromática            8.2 Halogenación del benceno            8.3 Nitración del benceno            8.4 Sulfonación del benceno            8.5 Nitración del tolueno: efecto del grupo alquilo sobre la sustitución            8.6 Sustituyentes activadores, orientadores <i>orto-para</i>            8.7 Sustituyentes desactivadores, orientadores <i>meta</i></p>	10 hrs		



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química  
Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

	generales de la reacción de S <sub>E</sub> A. Identifica las reacciones en cadenas laterales de anillos aromáticos. Aplica los conocimientos en el diseño de síntesis de bencenos di- y trisustituidos.	8.8 Sustituyentes halogenados: desactivadores, pero orientadores <i>orto-para</i> 8.9 Efectos de múltiples sustituyentes sobre la sustitución electrofílica aromática 8.10 Alquilación Friedel-Crafts 8.11 Acilación Friedel-Crafts 8.12 Sustitución nucleofílica aromática 8.13 Reacciones de adición de los derivados del benceno 8.14 Reacciones en cadenas laterales de los derivados del benceno 8.15 Reacciones de los fenoles			
--	---	---	--	--	--

Haga clic aquí para escribir texto.