**PROGRAMA DE ESTUDIO**

Nombre de la asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA 2						
Clave: QUI06		Ciclo Formativo: Básico () Profesional (X) Especializado ()				
Fecha de elaboración: MARZO DE 2015						
Horas Semestre	Horas semana	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Créditos	Tipo	Modalidad
64	4	4	0	8	Teórica (X) Teórica-práctica () Práctica ()	Presencial (X) Híbrida ()
Semestre recomendado: 4°					Requisitos curriculares: Química orgánica 1, Lab. de Química Orgánica 1	
Programas académicos en los que se imparte: Q.I., I.Q.						
Conocimientos y habilidades previos: El alumno debe de tener conocimientos previos de nomenclatura en química orgánica, conceptos de acidez, basicidad, nucleófilo, electrófilo, isómeros, así como de los principios de mecanismos de reacción.						

1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACION DE LA ASIGNATURA:

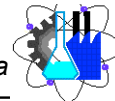
El curso de Química Orgánica 2 forma parte de la etapa disciplinaria de los programas educativos de Ingeniería Química y Químico Industrial. Se trata de una asignatura teórica. En este curso se pretende que los estudiantes tengan una visión global de su trascendencia e importancia y desarrollen las competencias necesarias para aplicar los principios fundamentales de la química orgánica de grupos funcionales en la síntesis de los compuestos a nivel laboratorio o industrial.

2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Mediante el estudio del presente programa se comprenderá la reactividad de los distintos grupos funcionales mediante la descripción detallada de sus características estructurales, métodos de preparación y mecanismos de reacción. Lo cual contribuirá a incrementar las habilidades, actitudes y valores que le permitirán diseñar sustancias químicas más seguras para el hombre y el medio ambiente

3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
MARZO 2015	M.C. Patricia Martínez Salas	Emisión del documento



4. OBJETIVO GENERAL

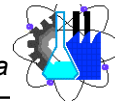
Aplicar los principios fundamentales de la química orgánica: nomenclatura, estructura, preparación y reacciones de los halogenuros de alquilo, los derivados del benceno, alcoholes, tioles, éteres, epóxidos, sulfuros y aminas alifáticas, en la síntesis de los compuestos a nivel de laboratorio o industrial.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES AL MODELO UNIVERSITARIO

Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Capacidad de pensamientos crítico y reflexivo Capacidad de abstracción análisis y síntesis	Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
Sociales	Éticas
Capacidad de expresión y comunicación Habilidad para trabajar en contextos culturales diversos	Compromiso con la preservación del medio ambiente Compromiso con la calidad

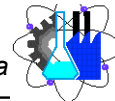
6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Halogenuros de alquilo	1.1 Nomenclatura 1.2 Propiedades físicas 1.3 Preparación 1.4 Reactividad: Sustituciones nucleofílicas SN_1 y SN_2 ; eliminaciones E_1 y E_2
2	Benceno y sus derivados	2.1 Nomenclatura 2.2 Propiedades físicas 2.3 Aromaticidad 2.4 Preparación y reactividad: 2.4.1 Sustitución electrofílica Aromática SEA 2.4.1 Sustitución Nucleofílica Aromática SNA
3	Alcoholes	3.1 Nomenclatura 3.2 Propiedades Físicas 3.3 Reactividad
4	Éteres y epóxidos	4.1 Nomenclatura 4.2 Propiedades físicas 4.3 Preparación y reactividad
5	Tioles y sulfuros	5.1 Nomenclatura y propiedades 5.2 Preparación y reactividad
6	Aminas y heterociclos de nitrógeno	6.1 Nomenclatura y propiedades 6.2 Preparación y reactividad



7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: Halogenuros de alquilo		
Competencia de la unidad: Predice los productos de las reacciones SN_1 , SN_2 , E_1 y E_2 de halogenuros de alquilo ya que comprende su reactividad describiendo la estereoquímica y productos mayoritarios.		
Objetivo de la unidad: Predecir los productos de las reacciones SN_1 , SN_2 , E_1 y E_2 de halogenuros de alquilo ya que comprende su reactividad describiendo la estereoquímica y productos mayoritarios.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Nomenclatura y propiedades. Preparación: Halogenación por radicales. Bromación alílica. A partir de Alcoholes. Reacciones: Reactivos de Grignard. Compuestos organometálicos. Inversión de Walden. Estereoquímica de la sustitución nucleofílica SN_2 . Cinética de la sustitución nucleofílica y características de la reacción SN_2 . Características y cinética de la reacción SN_1 . Estereoquímica de la reacción SN_1 . Reacciones de eliminación de halogenuros de alquilo $E2, E1$. Reacciones de sustitución en síntesis. De halogenación con derivados de estaño	<ul style="list-style-type: none">• Nombra correctamente los haluros de alquilo y los identifica como primarios, secundarios y terciarios.• Predice los productos de las reacciones SN_1, SN_2, E_1 y E_2, incluyendo la estereoquímica.• Representa los mecanismos y los perfiles de energía de las reacciones SN_1, SN_2, E_1 y E_2.• Predice y explica el reordenamiento de los cationes en las reacciones de primer orden.• Utiliza la regla de Saytzeff para predecir los productos de eliminación mayoritarios y minoritarios.• Desarrolla la capacidad de identificar y resolver problemas• Capacidad de aprender por cuenta propia.• Capacidad de búsqueda de información, así como su análisis, síntesis, interpretación y evaluación.• Desarrolla la habilidad de toma de decisiones	<ul style="list-style-type: none">• Proactivo• Favorece el aprendizaje cooperativo• Dialogo• Responsable



Estrategias de enseñanza: Aprendizaje colaborativo. Presentación del profesor. Resumen. Lluvia de ideas. Diagrama de secuencias. Cuadros comparativos. Actividades integradoras con el laboratorio	Recursos didácticos: Proyector digital, computadora personal
---	---

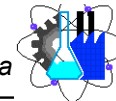
Unidad 2: Benceno y sus derivados

Competencia de la unidad: Predice los productos una vez que comprende las características físicas y reactividad de los compuestos aromáticos y di- y tri-sustituídos tomando en cuenta los efectos activante y desactivante de los sustituyentes sobre el anillo aromático.

Objetivo de la unidad: Predecir los productos a partir de la comprensión de las características físicas y reactividad de los compuestos aromáticos y di- y tri-sustituídos tomando en cuenta los efectos activante y desactivante de los sustituyentes sobre el anillo aromático.

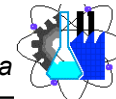
Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Nomenclatura de los compuestos aromáticos. Aromaticidad y la regla de Hückel. Heterociclos aromáticos piridina y pirrol. Compuestos aromáticos policíclicos. Espectroscopia de los compuestos aromáticos. Reacciones de sustitución electrofílica: Bromación, Alquilación y acilación Friedel-Crafts. Efectos de los sustituyentes en anillos aromáticos. Sustitución nucleofílica aromática. Oxidación de compuestos aromáticos. Reducción de compuestos aromáticos. Fenoles: usos y reacciones. Espectroscopia de los compuestos aromáticos	<ul style="list-style-type: none">• Nombra los compuestos aromáticos y representa las estructuras a partir de sus nombres• Utiliza la regla de Hückel, para predecir si un determinado anuleno, heterociclo o ion, será aromático, antiaromático• Predice los productos y propone mecanismos para las Sustituciones Electrofílica Aromáticas.• Representa las estructuras de resonancia• Explica que sustituyentes son activantes y desactivantes, e indica por qué son -orto, -para directores o -meta orientadores en relación a las estructuras de resonancia de los complejos sigma.• Predice los productos de oxidación y sustitución de los fenoles	<ul style="list-style-type: none">• Proactivo• Favorece el aprendizaje cooperativo• Dialogo• Responsable



	<ul style="list-style-type: none">• Determina qué sustituciones aromáticas nucleofílicas son las apropiadas y propone mecanismos del tipo bencino.• Explica cómo están afectadas las reacciones de las cadenas laterales por la presencia del anillo aromático.• Predice los productos de la reducción de Birch, hidrogenación y cloración de los compuestos aromáticos para utilizar estas reacciones en la síntesis.• Conoce las señales características de los compuestos aromáticos de IR, RMN y UV.	
Estrategias de enseñanza: Aprendizaje colaborativo. Presentación del profesor. Resumen. Lluvia de ideas. Diagrama de secuencias. Cuadros comparativos. Actividades integradoras con el laboratorio		Recursos didácticos: Proyector digital, computadora personal

Unidad 3: Alcoholes		
Competencia de la unidad: Hace la correcta predicción de los productos obtenidos a partir de las reacciones características de los alcoholes tomando en cuenta sus características estructurales y condiciones de reacción.		
Objetivo de la unidad: Predecir correctamente los productos obtenidos a partir de las reacciones características de los alcoholes tomando en cuenta sus características estructurales y condiciones de reacción		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Nomenclatura y propiedades de alcoholes y fenoles. Preparación de alcoholes: Reducción de compuestos carbonílicos y la reacción de Grignard. Reacciones de alcoholes: oxidación, protección de alcoholes. Espectroscopia de alcoholes	<ul style="list-style-type: none">• Nombra correctamente los alcoholes y los identifica como primarios, secundarios y terciarios.• Propone ensayos químicos para distinguir los alcoholes	<ul style="list-style-type: none">• Proactivo• Favorece el aprendizaje cooperativo• Dialogo• Responsable

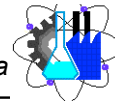


	<p>de otro tipo de compuestos ya estudiados</p> <ul style="list-style-type: none">• Predice los productos de las reacciones de los alcoholes con base a la naturaleza de los reactivos• Predice los productos de las reacciones con: Agentes oxidantes y reductores, Ácidos carboxílicos y cloruros de ácido Reactivos deshidratantes, especialmente H_2SO_4 y H_3PO_4 d) Ácidos inorgánicos• Predice las reacciones de los iones alcóxido• Reflexiona en qué reactivos se necesitan para interconvertir, alcanos, alcoholes, aldehídos, cetonas y ácidos.• Conoce las señales características de alcoholes en sus espectros de IR y RMN	
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor. Resumen. Diagrama de secuencias. Cuadros comparativos. Actividades integradoras con el laboratorio		Recursos didácticos: Proyector digital, computadora personal.

Unidad 4: Éteres y epóxidos

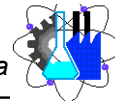
Competencia de la unidad: Hace la propuesta de los productos obtenidos de las reacciones características de los éteres y epóxidos en base a su reactividad y propiedades.

Objetivo de la unidad: Proponer los productos de las reacciones características de los éteres y epóxidos en base a su reactividad y propiedades.



Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Nomenclatura y propiedades. Síntesis de éteres. Reacciones: Ruptura ácida, reordenamiento de Claisen. Epóxidos y apertura de anillo. Éteres corona. Espectroscopía de éteres, epóxidos	<ul style="list-style-type: none">• Nombra correctamente los éteres.• Predice los productos de las reacciones de los éteres lineales y cíclicos con base a la naturaleza de los reactivos• Conoce las señales características de alcoholes en sus espectros de IR y RMN	<ul style="list-style-type: none">• Proactivo• Favorece el aprendizaje cooperativo• Dialogo• Responsable
Estrategias de enseñanza: Aprendizaje basado en problemas, lluvia de ideas, presentación del profesor. Recursos didácticos: Proyector digital, computadora personal		

Unidad 5: Tioles y sulfuros		
Competencia de la unidad: Aplica los conocimientos de las reacciones características de los tioles y sulfuros su reactividad química y propiedades y propone correctamente los productos de reacción.		
Objetivo de la unidad: Aplicar los conocimientos de las reacciones características de los tioles y sulfuros: su reactividad química y propiedades y proponer correctamente los productos de reacción.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Nomenclatura y propiedades. Síntesis de tioles. Reacciones. Tioles y sulfuros. Espectroscopía tioles y sulfuros	<ul style="list-style-type: none">• Nombra correctamente los tioles.• Predice los productos de las reacciones de los tioles lineales y cíclicos con base a la naturaleza de los reactivos• Conoce las señales características de sulfuros y tioles en sus espectros de IR y RMN	<ul style="list-style-type: none">• Proactivo• Favorece el aprendizaje cooperativo• Dialogo• Responsable
Estrategias de enseñanza: Aprendizaje basado en problemas, lluvia de ideas, presentación del profesor. Recursos didácticos: Proyector digital, computadora personal.		

**Unidad 6: Aminas y heterociclos de nitrógeno**

Competencia de la unidad: Predecir los productos de las reacciones características de las aminas en base a la naturaleza de los reactivos y condiciones de reacción.

Objetivo de la unidad: Predice los productos de las reacciones características de las aminas en base a la naturaleza de los reactivos y condiciones de reacción.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Nomenclatura y propiedades de las aminas. Aminas biológicas (Ecuación de Henderson-Hasselbalch). Síntesis y reacciones de aminas y arilaminas. Aminas heterocíclicas. Espectroscopía de las aminas	<ul style="list-style-type: none">• Nombra correctamente las aminas.• Reconoce a las aminas primarias secundarias y terciarias, relaciona la estructura con la basicidad.• Predice los productos de las reacciones de las aminas lineales y heterocíclicas con base a la naturaleza de los reactivos• Conoce las señales características de aminas en sus espectros de IR y RMN	<ul style="list-style-type: none">• Proactivo• Favorece el aprendizaje cooperativo• Dialogo• Responsable
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor. Resumen. Lluvia de ideas. Diagrama de secuencias. Cuadros comparativos. Exposición Oral de un cartel. Actividades integradoras con el laboratorio		Recursos didácticos: Proyector digital, computadora personal

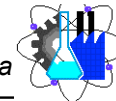
8. EVALUACIÓN.**Documentos de referencia:**

Reglamento General de Exámenes de la UAEM

Reglamento de la FCQel:

ARTÍCULO 80. -En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura.

Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.



9. FUENTES DE CONSULTA.

Bibliografía básica:

Yurkanis, P. (2008). Química Orgánica. Edit. Pearson Prentice Hall.

Wade, L.G.Jr. (2012). Química Orgánica. 7ª edición. Vol. 1. Ed. Pearson Education.

Bibliografía complementaria:

Mc Murry, John (2012). Química Orgánica 8ª edición. Cengage Learning.

Carey, F.A.; Sundberg, R.J. (2000). Advanced Organic Chemistry (Parts A-B). 4a. ed. Plenum Press.

Solomons, G. (2000) Química Orgánica.. Edit. Limusa Wiley

Peter, K.; Vollhardt C. (1998). Organic Chemistry. 3a. ed. W. H. Freeman and Company

Fessenden, R.J.; Fessenden, J.S. (1998). Química Orgánica. 6ª. ed. Brook/Cole Pub. Co.

Fox, M.A.; Whitesell J.K. (2000). Química Orgánica. 2ª. ed.

Direcciones electrónicas sugeridas:

<http://www.liceoagb.es/quimiorg/docencia/index.html>

<http://www.uhu.es/quimiorg/spec203.html>

<https://www.khanacademy.org/science/organic-chemistry>