**PROGRAMA DE ESTUDIO**

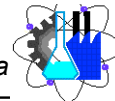
Nombre de la asignatura: LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA 2						
Clave: LQU06		Ciclo Formativo: Básico () Profesional (X) Especializado ()				
Fecha de elaboración: MARZO DE 2015						
Horas Semestre	Horas semana	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Créditos	Tipo	Modalidad
48	3	0	3	3	Teórica () Teórica-práctica () Práctica (X)	Presencial (X) Híbrida ()
Semestre recomendado: 4º					Requisitos curriculares: NINGUNO	
Programas académicos en los que se imparte: Q.I., I.Q.						
Conocimientos y habilidades previos: El alumno debe de tener conocimientos previos de química, a saber: composición y estructura de las moléculas orgánicas. El enlace químico en los compuestos orgánicos. Tipos de reacciones orgánicas (Sustitución, Eliminación y Adición). Hidrocarburos saturados e insaturados. Estructura del benceno y aromaticidad.						

1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACION DE LA ASIGNATURA:

El Laboratorio de Química Orgánica 2 forma parte de la etapa disciplinaria de los programas académicos de Químico Industrial e Ingeniería Química, se trata de una asignatura práctica, en la que se pretende que las y los participantes adquieran la habilidad para manipular reactivos químicos y compuestos orgánicos con seguridad, al recibir la formación e instrucción necesaria para planificar y llevar a cabo experimentalmente síntesis sencillas, aplicando la metodología apropiada de síntesis, identificación, purificación y reactividad de los halogenuros de alquilo, compuestos aromáticos, alcoholes, fenoles, éteres y epóxidos. Así mismo, se espera que al finalizar el curso, sean capaces de expresar en forma oral y escrita, sus resultados y conclusiones mediante argumentos científicos.

2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Una educación integral conduce a la formación del ser humano en el desarrollo de sus conocimientos, actitudes, habilidades y valores. La actualización permanente, la incorporación de nuevos métodos que propicien a una adecuada relación entre la teoría y sus aplicaciones prácticas, permitirán al egresado fomentar un espíritu crítico y sentido de responsabilidad social. Dentro de este contexto la contribución de la asignatura "Laboratorio de Química Orgánica 2" es conseguir que el egresado conozca y comprenda la estructura, propiedades y transformaciones de los compuestos orgánicos para aplicarlas en su campo de desarrollo profesional.



3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
MARZO 2015	M.C. Silvia Marquina Bahena M.C. María del Carmen Pérez Redondo	Emisión del documento

4. OBJETIVO GENERAL

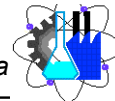
El alumno conocerá los conceptos experimentales relacionados con la obtención, reactividad y características de halogenuros de alquilo, derivados del benceno, alcoholes, éteres y epóxidos. En este curso el estudiante debe haber comprendido las bases del trabajo teórico y experimental en Química Orgánica 2, y la debe reconocer como fuente de información para numerosas aplicaciones posteriores, no solo en los cursos futuros, sino en la vida profesional.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES AL MODELO UNIVERSITARIO

Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma Capacidad de pensamiento crítico y reflexivo	Habilidad para el trabajo en forma colaborativa Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
Sociales	Éticas
Capacidad de expresión y comunicación Capacidad para planificar y organizar el tiempo	Autodeterminación y cuidado de sí Compromiso con la preservación del medio ambiente

6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Seguridad e higiene en el laboratorio	1.1 Normas de seguridad en el laboratorio
2	Halogenuros de alquilo	2.1 Obtención de bromuro de butilo 2.2 Obtención de bromuro de terbutilo
3	Reactividad de halogenuros de alquilo	3.1 Obtención del ácido fenoxiacético 3.2 Obtención de benzoato de fenilo 3.3 Obtención de fenoxibencilo
4	Sustitución electrofílica aromática	4.1 Nitración del benceno 4.2 Dinitración del benceno 4.3 Nitración del fenol 4.4 Alquilación de Friedel y Crafts
5	Alcoholes y fenoles	5.1 Alcoholes y fenoles 5.1.1 Propiedades Químicas de Alcoholes y fenoles

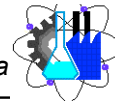


		5.2 Deshidratación de un alcohol 5.2.1 Preparación de ciclohexeno 5.2.2 Preparación de amileno 5.3 Esterificación y saponificación 5.3.1 Preparación de acetato de Colesterol 5.3.2 Obtención de Colesterol
6	Éteres y epóxidos	6.1 Preparación de β -metoxinaftaleno 6.2 Preparación de epoxicoolesterol
7	Proyecto	7.1 Obtención de colorante Amarillo Martius

7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: Seguridad e higiene en el laboratorio		
Competencia de la unidad: Conoce las definiciones, las normas de seguridad y primeros auxilios en casos de emergencia en el laboratorio de química, y las aplica durante la realización de las actividades experimentales		
Objetivos de la unidad: Conocer las normas de seguridad e higiene indispensables para el buen desarrollo del trabajo en laboratorio que se deben considerar para el cuidado personal y el entorno		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Normas de seguridad en el laboratorio	<ul style="list-style-type: none">Conoce y aplica las normas de seguridad e higiene indispensables para el buen desarrollo del trabajo en laboratorio	<ul style="list-style-type: none">Atención al entornoResponsabilidadConfianzaHonradezPuntualidadConstanciaOrden
Estrategias de enseñanza: Clases en laboratorio. Asesoramiento al grupo asociado a las prácticas de laboratorio.		Recursos didácticos: Manuales de prácticas y materiales complementarios elaborados y suministrados por el profesor para ayudar al aprendizaje

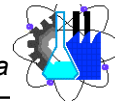
Unidad 2: Halogenuros de alquilo		
Competencia de la unidad: Adquiere la formación e instrucción práctica necesaria para aplicar la metodología sintética de los haluros de alquilo		
Objetivos de la unidad: Obtener un halogenuro de alquilo a partir del alcohol correspondiente. Investigar el mecanismo y las reacciones competitivas que ocurren durante la reacción.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores



Obtención de halogenuros de alquilo. Propiedades químicas de los halogenuros de alquilo. Mecanismo SN1 y SN2.	<ul style="list-style-type: none">• Toma de decisiones• Comprensión de consecuencia• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	<ul style="list-style-type: none">• Comprometido• Entusiasta• Constancia• Disciplina• Lealtad• Cultura de trabajo
Estrategias de enseñanza: Estudio autónomo individual o en grupo. Preparación del trabajo de laboratorio y elaboración de la memoria de las prácticas. La asistencia a estas clases es obligatoria.		Recursos didácticos: Manuales de prácticas y materiales complementarios elaborados y suministrados por el profesor para ayudar al aprendizaje

Unidad 3: Reactividad de halogenuros de alquilo		
Competencia de la unidad: Analiza las sustituciones y eliminaciones		
Objetivos de la unidad: Que el alumno compruebe experimentalmente la influencia del sustrato en una reacción de sustitución SN1		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Propiedades químicas de los fenoles. Propiedades químicas de los cloruros de ácido. Síntesis de Williamson, condiciones de reacción.	<ul style="list-style-type: none">• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación	<ul style="list-style-type: none">• Atención al entorno• Responsable• Disciplina• Confianza• Honradez• Puntualidad• Constancia• Orden
Estrategias de enseñanza: Clases en laboratorio. Estudio independiente y elaboración de trabajos		Recursos didácticos: Manuales de prácticas y materiales complementarios elaborados y suministrados por el profesor para ayudar al aprendizaje

Unidad 4: Sustitución electrofílica aromática		
Competencia de la unidad: Analiza reacciones de sustitución electrofílica. Asimismo, estudia conceptos de reactividad y orientación		
Objetivos de la unidad: Conocer una reacción de sustitución electrofílica aromática y aprender a aplicar los conceptos de la sustitución al desarrollo experimental de la nitración de benceno. Aprender a controlar las condiciones experimentales que favorecen la monosustitución y a utilizar las propiedades de los grupos orientadores a la posición meta, orto y para del anillo aromático para sintetizar un derivado disustituido.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores



Principales reacciones de sustitución electrofílica. Conceptos de reactividad y orientación	<ul style="list-style-type: none">Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación	<ul style="list-style-type: none">Atención al entornoResponsableDisciplinaConfianzaHonradezPuntualidadConstancia y orden
Estrategias de enseñanza: Clases en laboratorio. Asesoramiento al grupo asociado a las prácticas de laboratorio.		Recursos didácticos: Manuales de prácticas y materiales complementarios elaborados y suministrados por el profesor para ayudar al aprendizaje

Unidad 5: Alcoholes y fenoles

Competencia de la unidad: Efectúa pruebas que permitan diferenciar alcoholes primarios, secundarios y terciarios. Efectúa pruebas químicas para diferenciar un alcohol de un fenol

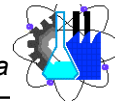
Objetivos de la unidad: Reconocer algunas de las propiedades químicas y físicas de los diferentes tipos de alcoholes: solubilidad, oxidación e hidrógenos activos (formación de alcoxidos). Efectuar una reacción de deshidratación a partir de un alcohol primario, secundario y terciario. Efectuar pruebas de identificación de alquenos. Efectuar la planeación de una reacción de acilación. Efectuar una reacción de hidrólisis básica.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Propiedades químicas de los alcoholes y fenoles. Diferentes oxidantes, ventajas y desventajas de cada uno de ellos. Deshidratación catalítica de alcoholes para obtener alquenos, condiciones de reacción, mecanismo de la reacción. Reacciones utilizadas para la identificación de dobles enlaces. Mecanismo de reacción de la esterificación.	<ul style="list-style-type: none">Capacidad de identificar y resolver problemas.Determinación de soluciones y alternativasbuena comunicación oral y escrita.Pensamiento crítico	<ul style="list-style-type: none">Ente abiertaCultura de trabajoPersistentePuntualidadHonestidadIndependenciaSolidaridad
Estrategias de enseñanza: Clases en laboratorio. Estudio independiente y elaboración de trabajos		Recursos didácticos: Manuales de prácticas y materiales complementarios elaborados y suministrados por el profesor para ayudar al aprendizaje

Unidad 6: Éteres y epóxidos

Competencia de la unidad: Comprueba experimentalmente la preparación de un fijador



de perfumes, específicamente la nerolina, por medio de una síntesis de Williamson. Valora la importancia económica, industrial y ecológica de la Síntesis de éteres. Aprecia las diferencias y semejanzas entre las síntesis de éteres a nivel industrial y a nivel laboratorio.

Objetivos de la unidad: Comprobar la preparación de la nerolina por medio de la Síntesis de Williamson. Llevar a cabo la obtención de un epóxido, con el fin de reafirmar los conocimientos teóricos sobre la preparación de éteres cíclicos de tres miembros.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Diferentes métodos de obtención de éteres. Síntesis de Williamson, condiciones de reacción. Propiedades químicas de reactivos y productos.	<ul style="list-style-type: none">• Solución de problemas• capacidad de análisis, síntesis y evaluación• trabajo en equipo	<ul style="list-style-type: none">• Mente abierta• Atención al entorno• Visión de futuro• Solidaridad• Confianza• Responsabilidad

Estrategias de enseñanza: Clases en laboratorio. Asesoramiento al grupo asociado a las prácticas de laboratorio.

Recursos didácticos: Manuales de prácticas y materiales complementarios elaborados y suministrados por el profesor para ayudar al aprendizaje

Unidad 7: Proyecto

Competencia de la unidad: Obtiene el colorante Amarillo Martius

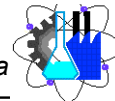
Objetivos de la unidad: Efectuar la nitración indirecta del 1-naftol para obtener un compuesto dinitrado, como un ejemplo de la sustitución electrofílica aromática. Formar la sal del compuesto dinitrado con hidróxido de amonio para obtener el colorante amarillo Martius.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Efecto de un radical hidroxilo como sustituyente del anillo aromático en una reacción de sustitución electrofílica aromática. Mecanismo de reacción de la obtención del ácido naftil-1-hidroxi-2,4 disulfónico. Colorantes, ¿Qué son y cómo actúan	<ul style="list-style-type: none">• Adquisición de habilidades y destrezas en la utilización del instrumental del laboratorio y potenciación de la capacidad de trabajo tanto autónomo como en grupo.	<ul style="list-style-type: none">• Comprometido• Innovador• Cultura de trabajo• Constancia• Independencia• Entusiasmo

Estrategias de enseñanza: Clases en laboratorio. Asesoramiento al grupo asociado a las prácticas de laboratorio.

Recursos didácticos: Manuales de prácticas y materiales complementarios elaborados y suministrados por el profesor para ayudar al aprendizaje



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:

R.Q. Brewster, C.A. Vanderwert, W.E. McEwen,(1982). "Curso Práctico de Química Orgánica", Alhambra.

Vogel's. (1989). Textbook of Practical Organic Chemistry. B.S. Furniss, A.J. Hannaford, P.W.G. Smith, A.R. Tatchell, Ed. Longman, (Capítulo 6).

Pavia, G.M. Lampman and G.S. Kriz Jr. (1976). "Introduction to Organic Laboratory Techniques". Saunders Company, Philadelphia.

Lehman, J. W, (1988). Operational Organic Chemistry: A Laboratory Course, Allyn & Bacon, Boston.

Bibliografía complementaria:

Pavia, D.L.; Lampman, G.M.; Kriz, G.S. Introduction to Organic Laboratory Techniques. Saunders, W.B. Co.

Moore, J.A.; Dalrymple, D.L.; Experimental Methods in Organic Chemistry. 2ª edición Saunders, W.B.

Waterman, L. Laboratory Methods of Organic Chemistry. McMillan and Co.

Shriner, Fuson y Curtin, (1985). Identificación sistemática de compuestos orgánicos. Ed. Prentice Hall, 1985.

Direcciones electrónicas sugeridas:

<http://www.uhu.es/quimiorg/docencia/>

http://www.uam.es/departamentos/ciencias/qorg/docencia_red/qo/I00/pral.html