

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN AGUADILLA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES
ÁREA DE QUÍMICA

PRONTUARIO DE CURSO

Título del curso:	Laboratorio de Química Orgánica I
Codificación:	QUIM 3033
Créditos:	Cero (0) créditos
Requisitos:	
Requisito previo:	Química General II (QUIM 3002)
Co-requisito:	Química Orgánica I (QUIM 3031)
Horas contacto:	Cuatro horas de laboratorio a la semana

Descripción:

Este laboratorio complementa el curso de Química Orgánica I. Incluye la práctica de técnicas de purificación, identificación, análisis y la síntesis de compuestos orgánicos. Se introduce el tema de cromatografía de gas. Se da énfasis al cuidado y uso correcto del equipo de laboratorio, al manejo seguro de reactivos químicos y a los procedimientos a llevarse a cabo en caso de accidentes en el laboratorio.

Libro de texto:

Aponte, M. y Z. Rivera (2008). Química Orgánica, Manual de Laboratorio Escala Micro, cuarta edición. Librería Universal, Mayagüez

Objetivos generales:

El estudiante:

1. Conocerá las técnicas usadas en la química orgánica para sintetizar, purificar e identificar compuestos.
2. Desarrollará las destrezas motoras necesarias para utilizar correctamente el equipo de laboratorio.

3. Reconocerá la importancia de las reglas de seguridad del laboratorio y el uso apropiado del equipo de seguridad.
4. Relacionará los conceptos teóricos de la clase con la práctica en el laboratorio.
5. Visualizará e interpretará correctamente la estructura tridimensional de las moléculas orgánicas.
6. Desarrollará las destrezas de pensamiento crítico y análisis científico en el campo de la química orgánica.

Objetivos específicos:

Al finalizar el curso, el estudiante estará capacitado para:

1. Leer, interpretar y ejecutar correctamente las instrucciones contenidas en los procedimientos de laboratorio.
2. Anticipar, reconocer y reaccionar adecuadamente a los peligros de la manipulación de sustancias químicas.
3. Utilizar correctamente el equipo de laboratorio tal como: equipo de destilación, extracción, aparato de punto de fusión, refractómetros, polarímetros, cromatógrafos de gas, entre otros.
4. Hacer observaciones cuidadosas y llevar una libreta de laboratorio correctamente.
5. Comunicarse efectivamente a través de informes escritos que incluyan una conclusión lógica basada en los objetivos y en la data experimental.
6. Buscar información sencilla en la literatura química.
7. Describir los principios básicos de la cromatografía de gas.
8. Aplicar los principios y técnicas aprendidos para planificar procedimientos sencillos para el análisis y síntesis de compuestos orgánicos.
9. Utilizar programados y modelos moleculares para visualizar e interpretar la estructura tridimensional de las moléculas orgánicas.

Prácticas de laboratorio

Título del experimento

1. Seguridad en el laboratorio, la libreta y los informes de laboratorio
2. Punto de ebullición y destilación
3. Punto de fusión y recristalización
4. Extracción
5. Modelos moleculares I
6. Modelos moleculares II
7. Cromatografía de capa fina y columna
8. Polarimetría e índice de refracción
9. Síntesis de haluros de alquilo a partir de alcoholes – Cloruro de tert-butilo
10. Deshidratación de alcoholes y cromatografía de gas – 2-metil-2-buteno
11. Reacción de Diels-Alder
12. Síntesis de Polímeros: Poliestireno y Bakelita

Estrategias instruccionales:

Conferencia

Discusión

Prácticas de laboratorio por parte de los estudiantes

Demostración y uso del cromatógrafo de gas

Transparencias para el proyector vertical

Presentaciones en Power Point

Uso de modelos moleculares por parte de los estudiantes

Uso de las computadoras con el Programado adecuado para modelaje molecular (en proceso de adquisición)

Criterios de evaluación:

Trabajo Diario	(12%)
Libreta de laboratorio	(12%)
Pruebas cortas	(18%)
Informes de Laboratorio	(29%)
Exámenes de Laboratorio (dos)	(29%)
TOTAL	(100%)

Exámenes Parciales y pruebas cortas:

1. Las pruebas cortas se ofrecerán en cada periodo de laboratorio.
2. No se ofrecerán reposiciones de periodos de laboratorio. Si un estudiante se ausenta de un periodo de laboratorio por razones justificadas, deberá comunicarse inmediatamente con su Profesor.

3. Los exámenes parciales se ofrecerán fuera de la hora de clases, de 6:00 pm a 8:00 pm. (o de 6:30 pm a 8:30 pm.) del día asignado. Cualquier conflicto con éste horario debe ser notificado a su profesor de clase con **suficiente antelación** a la fecha del examen.
4. **SÓLO SE OFRECERÁN EXÁMENES DE REPOSICIÓN BAJO CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES, EN EL HORARIO DESIGNADO POR EL PROFESOR DEL CURSO. EL ESTUDIANTE DEBERÁ PRESENTAR EXCUSA RAZONABLE.**
5. La nota del laboratorio formará parte de la nota de la clase (un 25%). Ningún estudiante podrá estar matriculado en la clase sin estar matriculado en el laboratorio y vice versa. La asistencia al laboratorio es compulsoria. Tres ausencias al laboratorio implica que ha fracasado en el laboratorio.

Informes de laboratorio:

Deben ser entregados en la próxima sección de laboratorio. Todo Informe llevará una conclusión al final del mismo. Hay una penalidad en puntos por cada informe que se entregue tarde.

Libreta de Laboratorio:

1. Debe ser una libreta con copias. Se escribe en tinta negra o azul. No se utilizará corrector líquido en ningún momento. Si se equivoca, tache el error con una línea y escriba la corrección al lado.
2. **Todas** las páginas deben estar enumeradas en la parte superior derecha hasta el final de la libreta.
3. En la primera página escriba su **Nombre, Número de Estudiante, Curso, Sección de Laboratorio y Nombre del Profesor.**
4. En la segunda página estará la **Tabla de contenido**, donde escribirá el Título del Experimento y la página de la libreta donde comienza el experimento.
5. Para cada experimento, escribirá la **fecha**, el **título**, **objetivo**, **reacción química** (cuando aplique), **cálculos de rendimiento teórico** (cuando aplique), una **lista de materiales y equipo**, **reactivos con sus fórmulas estructurales.**
6. Debe incluir un **resumen corto del procedimiento experimental.**
7. Debe anotar todas las **observaciones y datos experimentales** que tome (masa, volumen, temperaturas, olores, colores, etc.)
8. Debe mostrar claramente todos los **CÁLCULOS** que se hicieron durante el laboratorio, (porcentaje de recuperación, porcentaje de rendimiento, otros).

Requisitos mínimos para trabajar en el laboratorio:

1. Uso de gafas de seguridad y bata de laboratorio en **TODO** el periodo del laboratorio.
2. Uso de vestimenta adecuada, zapatos cerrados y pelo largo recogido. Prohibido el uso de faldas o pantalones cortos y sandalias.
3. Traer la libreta de laboratorio preparada en la forma especificada. Puede ser requerida para evaluación en cualquier momento.
4. Traer el manual de laboratorio y el termómetro cuando sea requerido.

Consideraciones Generales:

Aquellos estudiantes que requieran acomodo razonable y equipo asistido conforme a las disposiciones establecidas en la Ley 51 (Ley de acomodo razonable para personas con impedimento), deben notificarlo al Profesor y llevar evidencia otorgada por la oficina de Ley 51 y/o la oficina de Servicios Médicos. Estas oficinas se encargarán de establecer un plan de acción con el Profesor a cargo del laboratorio.

Referencias:

- The Aldrich Library of Infrared Spectra, 3ra edición (1981). Aldrich Chemical Co., Wisconsin
- Atlas of Spectral Data and Physical Constants for Organic Compounds (1973). Chemical Rubber Company Press, Ohio
- Bell, C., Taber, D., Clark, A. (2001). Organic Chemistry Laboratory with Qualitative Analysis, Standard and Microscale Experiments, 3ra edición. Harcourt College Publishers, Florida
- Fessenden, J. L., Fessenden, J. S., Feist, P., (2001). Organic Laboratory Techniques, 3ra edition. Brooks/Cole California
- Free Full Text Journals in Chemistry.
www.abc.chemistry.bsu.by/current/fulltext.htm
- Gilbert, J. C., Martin, S. F. (2002). Experimental Organic Chemistry, a miniscale and microscale approach, 3ra edición. Harcourt College Publishers, Florida
- Handbook of Chemistry and Physics, 63ava edición (1982-83). Chemical Rubber Co. Press, Florida
- Handbook of Laboratory Safety, 3ra edición (1990). Chemical Rubber Co. Press, Florida
- Lange's Handbook of Chemistry 13ava edición (1985). McGraw – Hill, New York
- Mayo, D., Pike R., Trumper, P. (1994). Microscale Organic Laboratory, 3ra edición. John Wiley and Sons Inc., New York
- The Merck Index, (2001). Merck and Company Inc., New Jersey

- Pavia, D., G. Lampman y G. Kriz. (2001). Introduction to Spectroscopy, 3ra edición. W.B. Saunders Co., Philadelphia
- Pavia, Lampman, Kriz y Engel, (1998) Introduction to Organic Laboratory Techniques: a small scale approach. Saunder Pub. Co., Philadelphia
- Pouchert, C.J. y Beenhke. J. (1993). The Aldrich Library of ^{13}C and ^1H FT-NMR Spectra. The Aldrich Chemical Co., Milwaukee
- Pouchert, C.J. (1997). The Aldrich Library of FT-IR Spectra. The Aldrich Chemical Co., Milwaukee.
- Silverstein, R. M., Webster, F. X. (1998) Spectrometric Identification of Organic Compounds, 6ta edición. John Wiley and Sons Inc., New York
- Singh, M., R. Pike y Z. Szafran (1995). Microscale and Selected Macroscale Experiments for General and Advanced General Chemistry. John Wiley and Sons Inc., New York
- Williamson, K. (1999). Macroscale and Microscale Organic Experiments, 3ra edición. Houghton Mifflin, New York
- Young, P. (2000). Practical spectroscopy: the rapid interpretation of spectral data for McMurry's Organic Chemistry, 5th edition. Brooks, Cole, Australia.

Algunos de los libros se encuentran en las oficina de los profesores y/o en proceso de adquisición por la biblioteca de la universidad.

*Revistas (entre otras):

Science, Washington D. C. (préstamos interbibliotecarios)
 Scientific American, New York.
 Chemical and Engineering News, Washington D. C.
 Journal of the American Chemical Society
 Journal of Organic Chemistry
 Analytical Chemistry

*Base de datos de la Biblioteca de UPRAg