



LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA GENERAL I
QU0213

I. GENERALIDADES

CICLO	Semestral		
DEDICACIÓN DE TIEMPO	4 horas		
CRÉDITOS	1		
Nº DE GRUPO Y HORARIO	Grupos	Clase de Teoría	Clase de Laboratorio
	01	Martes 8:00 – 8:50 am	Martes 9:00-11:50 am
	02	Martes 1:00 – 1:50 pm	Martes 2:00-4:50 pm
LÍNEA CURRICULAR	Curso de servicio		
REQUISITOS	QU0102, QU0103		
CORREQUISITO	QU0212		
PERÍODO	I Ciclo, 2022		
PROFESOR (A) Grupos 01 y 02 Lic. Zulema Brenes Solano Horas consulta: K 13 a 15 - J 15 a 17			
Coordinador General B.Q. Luis Felipe Vargas (Coordinador). Oficina 233. Casillero #76. luis.vargashuertas@ucr.ac.cr			
Sede de Occidente (San Ramón y Tacaes) Dr. John Vargas Badilla (Coordinador de la Sección de Química) (Oficina de química en San Ramón (edificio de laboratorios), tel. 2511-7146, john.vargas@ucr.ac.cr .)			

II. OBJETIVO(S) DEL CURSO

- Conocer y aplicar las medidas de seguridad que se implementan en los laboratorios de química.
- Comprender el fundamento, operación y aplicaciones de las técnicas de laboratorio en la identificación, síntesis y purificación de compuestos.
- Aprender sobre el manejo, manipulación y descarte adecuado de los reactivos químicos.
- Adquirir habilidades para armar y manipular la instrumentación utilizada en los experimentos.
- Trabajar en el laboratorio con orden y eficiencia, aprovechando al máximo el tiempo, tomando en cuenta las precauciones y medidas de seguridad establecidas.
- Aprender a redactar de manera clara y concisa los informes de laboratorio, utilizando la literatura científica para explicar los fenómenos estudiados.

III. DESCRIPCION DEL CURSO

El curso se ofrece a las carreras de Ingeniería Química, Laboratorista Químico, Farmacia e Ingeniería de Alimentos como un complemento a las clases teóricas, de manera que el estudiante profundice el conocimiento y sea capaz de relacionar conceptos con fenómenos experimentales.

Adicionalmente, se estudiarán las técnicas básicas utilizadas en un laboratorio de Química Orgánica y que funcionan de base para procesos de síntesis, separación e identificación de compuestos orgánicos, según las propiedades físicas y químicas de éstos.

IV. CONTENIDOS

TEMAS	REFERENCIA
Técnicas de laboratorio	Gilber & Martin, 2011. Pavia, Lampman, Kriz & Engel, 2011. Williamson & Masters, 2011.
Ácidos y bases	Wade & Simek 2017, Capítulo 1.
Propiedades físicas	Wade & Simek 2017, Capítulo 2.
Haluros de alquilo	Wade & Simek 2017, Capítulo 6.
Alquenos	Wade & Simek 2017, Capítulos 7 y 8.
Alcoholes	Wade & Simek 2017, Capítulo 11.

V. EVALUACIÓN

La evaluación se distribuye de la siguiente manera:

Pruebas cortas	30%
Informes	35%
Trabajo en clase	25%
Libreta de laboratorio	10%

Pruebas cortas:

Se realizan en formato virtual y presencial dependiendo de la práctica (**revisar cronograma**).

En el caso de las **lecciones virtuales**, la prueba corta estará disponible después de finalizada la lección sincrónica, tendrá una duración máxima de 15 min y estará disponible durante 3 horas.

En el caso de las **lecciones presenciales**, la prueba corta tendrá duración máxima de 15 min, y son realizados durante la clase de instrucción de laboratorio, ya sea al inicio o final de esta.

En estas pruebas se evalúa conocimiento general sobre prácticas de laboratorio anteriores; así como conceptos, procedimientos o características relevantes de la práctica a realizar esa misma semana. Es importante aclarar que los temas vistos en el curso de teoría (QU0212) o Química General también pueden ser evaluados.

Informes:

Cada práctica concluida tendrá asociada la realización de un informe de laboratorio, el cual puede ser A) tipo artículo, o B) tipo ejecutivo, de acuerdo con lo especificado para cada una (**ver cronograma**). Adicionalmente, algunas prácticas se pueden unir en un solo informe de laboratorio, o los estudiantes pueden realizar el informe en parejas, ambos casos si es definido previamente por la coordinación del curso.

El informe debe ser entregado en formato PDF en el espacio designado para ello en Mediación Virtual, para su revisión por TURNITIN, la cual dará un reporte de similitud (en porcentaje) con documentos en la base de datos de la aplicación. Si el porcentaje de similitud es superior al 10%, el estudiante tiene el deber de revisar el documento y corregir aquellas frases o párrafos que puedan constituir una acción de plagio. Si el porcentaje de similitud es menor a 10%, se recomienda que el estudiante revise el documento para asegurarse de que las coincidencias no estén comprometidas con la ética de laboratorio.

En caso de detectarse que un reporte no fue subido por parte del estudiante a la plataforma, el mismo no será calificado y la nota corresponderá a un cero. La presentación tardía de los reportes implicará el descuento de 20 puntos de la calificación final del reporte por cada día hábil de retraso y 10 puntos de la calificación final en caso de entregarlo tarde durante el mismo día; luego de cinco días hábiles de retraso, la nota del reporte será de cero (no se recibirán reportes luego de los cinco días hábiles).

Informes tipo artículo (25%)

Serán entregados dos semanas después de la finalización de la práctica o las prácticas correspondientes. Deben incluir las siguientes secciones.

Encabezado: Contiene la información que permite identificar el informe, tal como curso, estudiante(s), grupo (con asistente y profesor(a) respectivo), fecha de entrega, entre otros.

Resumen (5 pts): Un párrafo que resuma lo realizado en el laboratorio, cómo se hizo y qué resultados se obtuvieron, así como una conclusión de la práctica. Debe constar de entre 5 y 10 líneas.

Introducción (10 pts): Se exponen los conceptos claves de la práctica, así como los objetivos de esta.

Sección experimental (5 pts): se indican de manera general los materiales, técnicas y análisis realizados en la práctica.

Resultados (20 pts): Se presentan los resultados obtenidos durante la realización del experimento. Estos deben mostrarse en cuadros (con los títulos correspondientes), se anotarán las observaciones hechas durante la práctica y se presentarán los cálculos respectivos, así como figuras relevantes.

Discusión (40 pts): Se deben explicar e interpretar todas las observaciones y resultados obtenidos durante la realización de la práctica.

Conclusiones (10 pts): Se escribirán de manera concisa al menos 3 conclusiones acerca de lo más relevante de la práctica.

Referencias (10 pts): Todas aquellas consultas bibliográficas que se utilizó para la redacción del reporte deben ser anotadas con claridad, de manera que puedan localizarse fácilmente. Deben ser mínimo 5 y con al menos un artículo científico. El manual de laboratorio no es una referencia válida. Se utilizará el sistema de referencia APA.

Informes tipo ejecutivo (10%)

Este reporte puede incluir cuadros para completar, preguntas acerca de la práctica realizada, así como una sección de discusión. El puntaje de cada una de las partes será asignado en el reporte. El informe debe ser entregado en formato PDF en el espacio designado para ello en Mediación Virtual.

Trabajo en Clase:

Se evalúa (por parte de los asistentes y de los profesores) según el comportamiento y desempeño mostrado en el laboratorio durante las prácticas presenciales.

Para las prácticas virtuales o laboratorios a distancia, se toma en cuenta, la participación en la lección sincrónica, la presentación de evidencias y la realización de actividades en línea según se define para cada práctica.

Cuaderno de laboratorio:

Cada estudiante debe tener un cuaderno de actas cocido para sus anotaciones de las prácticas presenciales. No se permiten cuadernos de resortes ni bloque de notas. Esta se califica durante la sesión presencial.

En caso de realizar libretas para prácticas virtuales, éstas deben subirse en formato PDF en el espacio designado para ello en Mediación Virtual y serán calificadas a través de Mediación Virtual.

No presentar la libreta de laboratorio durante la lección presencial de teoría significará el rebajo del 50% de la nota correspondiente. Si la libreta no es presentada antes del horario de laboratorio, el estudiante no podrá realizar la práctica de laboratorio.

Dicho cuaderno de actas físico debe tener las siguientes partes:

- **Portada:** Nombre de la Universidad, Nombre del Curso, Nombre del profesor(a), Grupo, Nombre del estudiante (correo electrónico y teléfono), y Nombre del Asistente.

- **Índice:** Nombre de la práctica y número de página donde se encuentre.

- **Declaración jurada:** En la página siguiente al índice, se realiza la declaración jurada seguida por la firma del estudiante. Este es un ejemplo de una declaración jurada:

“Yo, Nombre del estudiante, carné _____, inicio esta libreta de laboratorio el día Fecha completa con el fin de registrar los resultados obtenidos en el curso de Nombre completo y Sigla del curso. Así mismo, doy fe de que todos los datos obtenidos son fidedignos y confiables.”

En cada experimento anotar:

- a. Fecha. Número y nombre de la práctica.
- b. Objetivos de la práctica. Tres como mínimo.
- c. Cuadro de Constantes Físicas y Toxicológicas de los compuestos orgánicos e inorgánicos implicados en la práctica.
- d. Esquema de procedimiento (si es necesario).
- e. Resumen del procedimiento.
- f. Reacciones. Principales y secundarias (cuando corresponda).
- g. Cálculos (mostrar un ejemplo de un cálculo completo relacionado con la práctica).
- h. Observaciones y resultados. Durante la práctica se debe ir anotando lo que se considere de importancia, como por ejemplo modificaciones realizadas, cambios de color, aparición de precipitados o cualquier otro cambio que se considere de interés, todo esto es de mucha utilidad para luego confeccionar el informe y para el estudio personal. **Los datos experimentales deben incluirse en cuadros o figuras de acuerdo con la secuencia experimental.**

La libreta se evaluará en **dos** sesiones, la primera en la hora de teoría, en donde se le calificará el orden, el cumplimiento de los primeros 7 rubros (puntos a. – g.) y que los cuadros de resultados ya estén elaborados. La segunda nota corresponderá a la corrección de las anotaciones hechas en la primera revisión, así como los datos completos y las observaciones tomadas en el laboratorio.

Para las prácticas virtuales, la libreta podrá prepararse tanto en formato digital como físico, en cuyo caso se deberá enviar un archivo con el escaneado o fotografías de la libreta física. Para estas prácticas, se evaluará en una sola sesión, con las secciones que se definan para cada práctica.

La calificación del curso se reporta en escala de 0,0 a 10,0; redondeada a la media unidad más próxima. La nota mínima de aprobación es de 7,0.

Si el estudiante obtiene una nota menor a 7,0, pero igual o mayor a 6,0 tendrá derecho a presentar un examen de ampliación según se indica en el cronograma. Si resulta aprobado se le consignará una nota final de 7,0. En caso de reprobación, la nota final no variará.

VI. METODOLOGÍA Y OBSERVACIONES

El curso se desarrolla de forma **Bimodal**, utilizando la plataforma institucional de MEDIACIÓN VIRTUAL para el desarrollo de actividades virtuales y como medio de comunicación hacia los estudiantes para notificar de avisos, cambios en las prácticas o información pertinente al curso. También se utilizará el correo electrónico institucional, el cual está a disposición de los estudiantes para contactar personalmente al profesor(a) respectivo(a). El curso está bajo el nombre **I – S – 2022 – OTA – LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA GENERAL I – 001**, y la contraseña de matrícula es **“miLab0213”**. Aquí se encuentran los detalles e instrucciones de las actividades a realizar cada semana, así como los recursos necesarios.

La clase de instrucción de laboratorio **es presencial o virtual sincrónica**, en ambos casos la asistencia a esta **es obligatoria**. Una ausencia injustificada implica que el estudiante **NO puede realizar la práctica**, con la consecuente pérdida de los puntos en la misma (libreta, trabajo en clase e informe). Las lecciones presenciales se realizarán en el Recinto de Grecia y durante su desarrollo se aplicará la prueba corta. Las lecciones virtuales sincrónicas se desarrollarán por medio de Zoom (en caso fallo se podrá utilizar alguna otra aplicación que tenga funcionalidad similar, el cambio será comunicado a los estudiantes). Después de dicha lección virtual sincrónica, la prueba corta estará disponible durante 3 horas y tendrá una duración máxima de 15 min.

La clase de laboratorio tendrá prácticas **presenciales y virtuales**. Las prácticas virtuales pueden desarrollarse de manera sincrónica o asincrónica, con actividades que incluyen lecturas, videos, foros u otros recursos necesarios para el desarrollo de los objetivos de la práctica. **Es obligatorio asistir tanto a los laboratorios presenciales como a las sesiones sincrónicas de laboratorios virtuales. Los estudiantes deben presentarse con el equipo de seguridad completo y vestimenta adecuada, en caso contrario se le negará el ingreso al laboratorio.**

Si el estudiante se conecta después de 15 minutos a las clases virtuales sincrónicas, se contará como ausente. En el caso de llegar más de 15 min tarde a las prácticas presenciales, no podrá ingresar al laboratorio. Para ambas situaciones, deberá presentar la justificación correspondiente para reponer la clase.

Durante las clases virtuales sincrónicas, o mientras se realiza alguna actividad evaluativa, el profesor o profesora tiene la potestad de solicitar a los estudiantes que mantengan su cámara encendida. En caso contrario el estudiante se anotará como ausente al menos que presente la debida justificación.

Las clases virtuales serán grabadas, y pueden ser compartidas con los estudiantes del curso, ya sea para repaso o bien como parte de la reposición de una clase.

El retiro de matrícula está habilitado únicamente el 23 de marzo. Los espacios liberados en estas fechas pueden ser ocupados por otros estudiantes durante la Matrícula de Aprovechamiento.

Cualquier situación que le impida atender alguna de las actividades sincrónicas o presenciales, debe ser reportada lo más pronto posible al profesor (a) del grupo. En caso de no entregar las evaluaciones o actividades asignadas, el estudiante tiene 5 días hábiles para presentar la excusa válida con el comprobante

respectivo, para coordinar la reposición de las actividades correspondientes a esa práctica de laboratorio. En caso contrario recibirá una nota de cero (0) las asignaciones no entregadas. Las evaluaciones serán calificadas y devueltas a más tardar 10 días hábiles después de entregadas. Cualquier retraso o anomalía debe ser reportado con la coordinación para su inmediata corrección. Las dudas o reclamos con la nota obtenida deben ser tramitados con el profesor o profesora correspondiente.

En caso de que las autoridades gubernamentales o universitarias determinen que no es posible realizar algunas de las prácticas presenciales, las actividades y evaluaciones se trabajarán de forma virtual.

Cualquier intento o acción de plagio, u otra falta de ética indicada en el manual están catalogados en el [Reglamento de Orden y Disciplina](#) como falta grave, y será tramitada como tal en un debido proceso.

Se insta a la población estudiantil a revisar el [Reglamento de la UCR Contra el Hostigamiento Sexual](#), y denunciar cualquier conducta indeseada que se presente. (Ver infografías al final).

VII. BIBLIOGRAFIA

Pérez, A.; Lamoureux, G. Artavia G.; Cortés C, Arias C. Manual de Laboratorio Química Orgánica General I (QU-0213). Universidad de Costa Rica: San Pedro, 2021.

Más Referencias

Acuña, F. Prácticas de Laboratorio de Química Orgánica 3° ed. Universidad de Costa Rica: San Pedro, 1994.

Alfaro, A. Almacenamiento de Sustancias Químicas y Tratamiento de Desechos, UCR 2004.

Gilbert, J. C.; Martin, S. F. Experimental Organic Chemistry A Miniscale and Microscale Approach, 5a ed. Brooks/Cole CENGAGE Learning, 2011.

Handbook of Chemistry & Physics, 84° ed.; Lide, D. R., Ed.; CRC Press: Cleveland, 2003-2004.

Pavia, D. L.; Lampman, G. M.; Kriz, G. S.; Engel., R. G. A Small Scale Approach to Organic Laboratory Techniques, 3a ed. Brooks/Cole CENGAGE Learning, 2011.

Shriner, R.L.; Hermann, C. K.; Morrill, T. C.; Curtin, D.Y.; Fuson, R.C. The Systematic Identification of Organic Compounds, 8° ed.; Wiley: New York, 2004.

The Merck Index, 12° ed.; Merck & Co Inc.: Rahway: N.J., 1999.

Wade, L.G.; Simek, J.W. Química Orgánica, Vol.1, 9a ed. Pearson Prentice Hall, México, 2017.

Williamson, K. L.; Masters, K. M. Macroscale and Microscale Organic Experiments, 6a ed. Brooks/Cole CENGAGE Learning, 2011.

Zubrick, J. W. The Organic Chem Lab Survival Manual: A Student's Guide to Techniques 4° ed. John Wiley & Sons, 1997.

VIII. En CASO DE EMERGENCIA, como:

- Incendio que no puede ser controlado mediante el uso de extintores.
- Fuga de gas inflamable o tóxico de fuente no identificada o a gran escala.
- Sismo que provoque daños estructurales en columnas o techo de las instalaciones.
- Presencia de personas armadas o pandillas que puedan ser una amenaza.
- Cualquier otra situación que ponga en riesgo la seguridad de los ocupantes del edificio.

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Primera prioridad es salvaguardar la integridad de las personas.2. Segunda prioridad es rescatar los bienes de la Universidad. |
|--|

SE DEBEN SEGUIR LOS SIGUIENTES PASOS:

De tener un teléfono a la mano, llamar directamente a Seguridad al 2511-7177 (Recinto San Ramón) o al 2511-7520 (Recinto de Tacares)

- En caso de que la emergencia represente un riesgo, se deben activar las alarmas de evacuación ubicadas en los pasillos del área de aulas o del área de laboratorios.
- Las personas en las aulas deben dirigirse a la fuente o al estacionamiento del recinto. Las personas en los laboratorios deben ubicarse en la cancha de básquet.
- El personal docente (profesores y asistentes) y administrativos deben mantener la calma y guiar a los estudiantes a los puntos de encuentro.

IX. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CURSO

Semana	Fecha	Práctica de laboratorio (V): Virtual (P): Presencial
1	28 marzo al 1ero abril	(P) Entrega del programa de curso. Lineamientos e instrucciones para los laboratorios. (V) Búsqueda de referencias. Representaciones moleculares en química orgánica
2	4 al 8 abril	(P) Determinación de propiedades físicas
3	11 al 15 abril	SEMANA SANTA
4	18 al 22 abril	(V) Ácidos y Bases: Indicadores de pH
5	25 al 29 abril	(V) Hidrodestilación: aislamiento de aceites esenciales
6	2 al 6 mayo	(P) Destilación simple y fraccionada
7	9 al 13 mayo	(V) Estudio de disolventes y solubilidad
8	16 al 20 mayo	(P) Cristalización de acetanilida
9	23 al 27 mayo	(V) Cromatografía
10	30 mayo al 3 junio	(P) Extracción simple y múltiple de acetanilida
11	6 al 10 junio	(V) Extracción de eugenol: extracción sólido-líquido
12	13 al 17 junio	(P) Haluros de alquilo: formación y reactividad
13	20 al 24 junio	(V) Formación de alquenos: eliminación
14	27 junio al 1ero julio	(P) Identificación de una incógnita: reactividad de grupos funcionales
15	4 al 8 julio	(V) Identificación de una incógnita
16	11 al 15 julio	Semana de Reposición/Entrega de Notas

Fechas de entrega de reportes tipo artículo:

Semana 9-10: Cristalización (avance).

Semana 13-14: Cristalización (completo).

Semana 15-16: Síntesis (completo).

Examen Ampliación: Viernes 29 de julio, presencial. Hora y aula por definir.