



LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA GENERAL II  
QU-0215

I. GENERALIDADES

<b>CICLO</b>	Semestral
<b>DEDICACIÓN DE TIEMPO</b>	4 h
<b>CRÉDITOS</b>	1
<b>Nº DE GRUPO Y HORARIO</b>	<b>Grupos de Laboratorios</b> Grupos 01 K 8:00-11:50 a.m. Grupos 02 K 13:00-16:50 a.m.
<b>LÍNEA CURRICULAR</b>	Curso servicio, línea aplicada
<b>REQUISITOS</b>	QU-0212, QU-0213
<b>CORREQUISITO</b>	QU-0214
<b>PERÍODO</b>	Semestral
<b>PROFESOR (A)</b>	Coordinador General (Sede de Rodrigo Facio) BQ. Luis Felipe Vargas Of. 233, <a href="mailto:luis.vargashuertas@ucr.ac.cr">luis.vargashuertas@ucr.ac.cr</a> Tel: 2511-6076  Sede de Occidente (San Ramón y Tacares) Dr. John Vargas Badilla (Of. de química en San Ramón, edificio de laboratorios, <a href="mailto:johh.vargas@ucr.ac.cr">johh.vargas@ucr.ac.cr</a> , 2511-7146)  Grupo 01 Prof. Hans Zamora Obando <a href="mailto:hans.zamoraobando@ucr.ac.cr">hans.zamoraobando@ucr.ac.cr</a> Horas consulta: miércoles en la mañana  Grupo 02 Prof. Zulema Brenes Solano <a href="mailto:maria.brenessolano@ucr.ac.cr">maria.brenessolano@ucr.ac.cr</a> Horas consulta: K 10:00 a 12:00

II. OBJETIVO(S) DEL CURSO

- Aplicar las técnicas de laboratorio más corrientes en Química Orgánica en procesos químicos sencillos.
- Emplear la literatura para explicar los diferentes fenómenos y técnicas que se ven en el laboratorio.
- Adquirir habilidades para armar los aparatos utilizados en los experimentos, manipular la instrumentación, así como reactivos orgánicos.
- Comprender los factores que afectan los procesos de síntesis orgánica.
- Realizar síntesis orgánicas sencillas, así como la separación y purificación de los productos de interés.
- Aprender a redactar de manera clara y concisa los informes de laboratorio, en los cuales elaboren de manera adecuada los cuadros de resultados e interpreten correctamente los mismos.
- Trabajar en el laboratorio con orden y eficiencia, aprovechando al máximo el tiempo, tomando las precauciones y reglas establecidas.
- Relacionar los aspectos estudiados en la teoría con los diferentes fenómenos observados en el laboratorio.
- Conocer y sabe aplicar las medidas de seguridad que se deben ser en el laboratorio

### III. DESCRIPCION DEL CURSO

Con este curso se pretende que el estudiante repase las técnicas básicas que se utilizan en el Laboratorio de Química Orgánica, además de iniciar al estudiante en habilidades básicas para la síntesis orgánica así como en el análisis de compuestos químicos por medio de sus propiedades físicas, químicas y espectroscópicas. (Ver bibliografía y cronograma).

### IV. EVALUACIÓN

Para cada práctica deberá prepararse un "pre-reporte" en el cuaderno de laboratorio y se entregará un reporte semanal de cada práctica. Al inicio de cada lección, el estudiante será evaluado mediante un examen corto preparado por la Coordinación del curso.

Los valores para cada uno de los aspectos a evaluar son los siguientes:

<b>Pruebas cortas</b>	<b>35%</b>
<b>Informes</b>	<b>25%</b>
<b>Trabajo</b>	<b>30%</b>
<b>Cuaderno</b>	<b>10%</b>

Los aspectos básicos a contener en cuaderno de laboratorio y en el reporte, se detallan a continuación.

#### **Pruebas cortas**

Estas se efectúan en los primeros 15 min de cada instrucción. Se evaluará la materia correspondiente a la práctica por efectuarse ese día, y las prácticas anteriores (serán acumulativas).

#### **Informes**

Se escribirá un reporte sobre cada práctica concluida, el cual será uno de dos tipos de acuerdo con lo especificado para cada laboratorio. Este informe se deberá entregar al inicio del laboratorio. 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**). Los reportes que se entreguen de manera tardía deben ser dados directamente al profesor del curso (casillero u oficina). Los profesores se encargarán de dar dichos reportes a los asistentes para su calificación.

#### ***Informe tipo artículo (20%)***

**Resumen (5%):** Un párrafo que resuma lo realizado en el laboratorio, cómo se hizo y qué resultados se obtuvieron así como una conclusión de la práctica.

**Introducción (10%):** Se exponen los conceptos claves de la práctica así como los objetivos de la misma.

**Parte experimental (5%):** se indican de manera general los materiales, técnicas y análisis realizados en la práctica así como cambios de la misma.

**Resultados (20%):** 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%).** Se deben explicar e interpretar todas las observaciones y resultados obtenidos durante la realización de la práctica.

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

**Referencias (10%):** Todas aquellas consultas bibliográficas que se utilizó para la redacción del reporte deben ser anotadas con claridad, de manera que puedan localizarse fácilmente.

### ***Informe tipo ejecutivo (5%)***

Este reporte se completará al finalizar la sesión de laboratorio. El mismo 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.

### **Trabajo en el Laboratorio**

Se evalúa (por parte de los asistentes y de los profesores) con base en los siguientes aspectos:

**Puntualidad y Comportamiento (5%).** Llegar a tiempo a cada lección y no faltar a ninguna práctica (más de 15 minutos tarde, no puede realizar la práctica en ese horario y tiene que hablar con los profesores para organizar la reposición o una práctica seca). Entrega puntual de los informes de laboratorio al principio del mismo. Obedecer y respetar a los asistentes, trabajadores en la ventanilla y profesores. La nota de trabajo incluye el comportamiento en la clase de teoría.

**Seguridad (5%):** Uso de anteojos de seguridad en todo momento, uso de gabacha blanca manga larga, uso del cabello recogido, acatar las medidas de seguridad propuestas por el laboratorio (manejo de equipo de seguridad y su ubicación, conocimiento de la peligrosidad de las sustancias y el desecho de las mismas). Es importante utilizar la ropa adecuada y evitar las telas sintéticas (No se permite el uso de leggings, camisetas deportivas sin mangas o de tirantes, uso de zapatos abiertos como sandalias, *Crocs*<sup>TM</sup>, zapatos de muñeca. DEBE DE USAR MEDIAS).

**Orden (5%).** Disponer siempre de limpiadores y fósforos. Al finalizar la práctica, dejar su material y la mesa de trabajo limpia y en orden. Es responsabilidad de cada grupo dejar el laboratorio limpio y ordenado.

**Conocimiento (15%):** Conocer cada uno de los pasos del procedimiento y principios básicos de la práctica a realizar. Como parte de esta evaluación, tanto los asistentes como los profesores podrán realizar preguntas al estudiante durante la realización de la práctica.

**La no entrega de reportes durante el semestre afectará la nota de trabajo, si el estudiante no entrega ningún reporte perderá 50% del porcentaje correspondiente a este rubro.**

### **Cuaderno de laboratorio**

Cada estudiante debe tener un cuaderno o libreta para sus anotaciones. No se permitirán cuadernos de resortes ni bloque de notas. **La falta del cuaderno a la clase de instrucción implicará el rebajo del 50% de la nota correspondiente. La falta del cuaderno al laboratorio implicará que no realizará la práctica (deberá presentar la debida justificación).**

Dicho cuaderno debe llevarse de la siguiente forma:

- **Portada:** Nombre de la Universidad, Nombre del Curso, Grupo, Nombre del estudiante y Nombre del Asistente.
- **Índice:** Nombre de la práctica y número de página donde se encuentre.

En cada experimento anotar:

- a) Fecha. Número y nombre de la práctica.
- b) Objetivos principales. 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 sea necesario.
  - 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 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 tomados en el laboratorio.

## V. METODOLOGÍA Y OBSERVACIONES

No está permitido el uso de dispositivos electrónicos (celular, tablet, computadora portátil) durante el laboratorio, a menos que sea indicado por la coordinación para el uso durante alguna práctica en específico.

Dada la naturaleza de algunos de los reactivos a utilizar durante las prácticas de laboratorio y a cambios que pueden darse durante la realización de las prácticas, la asistencia a las clases de instrucción **es obligatoria**.

- a) Una ausencia de clase de instrucción significa no se puede entrar en el laboratorio sin resolver la situación. Si la ausencia es justificada, el/la estudiante podría reponer con otro grupo o, si no, se eliminan las notas de esa semana en la nota final.
- b) En una ausencia de laboratorio justificada, el/la estudiante podría reponer la práctica durante la misma semana, o hacer una práctica seca. Las ausencias injustificadas, recibirán una nota de cero de trabajo, cuaderno y reporte.
- c) El estudiante tiene **5 días hábiles** para presentar la excusa (solamente con la debida certificación médica refrendada por el EBAIS/CCSS respectivo) y organizar la reposición o la práctica seca con el profesor; de lo contrario se asignará una nota de 0.0 (cero) de trabajo, cuaderno e informe.

Las pruebas cortas se calificarán y devolverán 8 días después de haberse aplicado y entregado. En caso de reclamos, **deberán ser entregados por escrito al profesor** dentro del tiempo convenido por el reglamento de régimen académico estudiantil. Cualquier retraso o anomalía debe ser reportado a la coordinación para su inmediata corrección.

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.

El material de laboratorio tiene actualmente precios muy elevados. Para evitar problemas, se deben atender con detenimiento las indicaciones que se darán referentes a este aspecto. **¡Revisar SIEMPRE el material de su gaveta (al principio y al final de la práctica)!**

Se emplea como texto base el folleto de **Prácticas de Laboratorio de Química Orgánica General II:**

Pérez, A.; Lamoureux, G. Artavia G.; Cortés C, Arias C. *Prácticas de Laboratorio para el Curso de Química Orgánica General II QU-0215*. Universidad de Costa Rica: San Pedro, 2017.

## VI. MEDIACION VIRTUAL

Se utilizará como apoyo al curso la plataforma de Mediación Virtual de la Universidad de Costa Rica, con una modalidad bajo virtual, en el cual se encontrarán las presentaciones de las clases de teoría de laboratorio, así como información y documentos de respaldo útiles para el desarrollo del curso. El curso está bajo el nombre de “Laboratorio de Química Orgánica II” en Sede de Occidente, Recinto de Tacaes y la contraseña es:

SOqu0215

## VII. BIBLIOGRAFIA

- 1) Acuña, F. *Prácticas de Laboratorio de Química Orgánica* 3° ed. Universidad de Costa Rica: San Pedro, 1994.
- 2) Zubrick, J. W. *The Organic Chem Lab Survival Manual: A Student's Guide to Techniques* 4° ed. John Wiley & Sons, 1997.
- 3) 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.
- 4) *Handbook of Chemistry & Physics*, 84° ed.; Lide, D. R., Ed.; CRC Press: Cleveland, 2003-2004.
- 5) *The Merck Index*, 12° ed.; Merck & Co Inc.: Rahway: N.J., 1999.
- 6) Alfaro, A. *Almacenamiento de Sustancias Químicas y Tratamiento de Desechos*, UCR 2004.
- 7) Pretsch, E.; Bühlmann, P.; Badertscher, M. *Structure Determination of Organic Compounds* 4° ed. Springer, 2009.

## 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.

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 Tacaes)
- 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 100 a 400 deben dirigirse a las zonas verdes de seguridad que están indicadas. Las personas en las zonas de laboratorio deben encontrarse al frente de los edificios
- El personal docente (profesores y asistentes) y administrativos deben mantener la calma y guiar a los estudiantes a los puntos de encuentro.

## I. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CURSO

SEMANA	FECHA	CONTENIDO
1	13-17 agosto	No hay laboratorio
2 <sup>a</sup>	20-24 agosto	Lectura del programa y medidas de seguridad en el laboratorio
3	27-31 agosto	Extracción reactiva. Espectroscopia IR, UV-Vis y <sup>1</sup> H-RMN.
4	3-7 septiembre	Extracción reactiva. Espectroscopia IR, UV-Vis y <sup>1</sup> H-RMN.
5	10-14 septiembre	Efecto de los sustituyentes en una reacción de S <sub>E</sub> A y variación en los procesos de reacción. Parte 1
6	17-21 septiembre	Efecto de los sustituyentes en una reacción de S <sub>E</sub> A y variación en los procesos de reacción. Parte 2
7	24-28 septiembre	Análisis físicoquímico de aldehídos y cetonas
8	1-5 octubre	Grupos Protectores: Síntesis de Monobenzal y Dibenzal
9	8-12 octubre	Introducción a las formación de derivados de ácidos carboxílicos I: Síntesis de benzocaína
10	15-19 octubre	<b>Feriado 12 de octubre (lunes 15)</b>
11 <sup>b</sup>	22-26 octubre	Introducción a las formación de derivados de ácidos carboxílicos II: Acetilación de una amina primaria
12	29 octubre-2 noviembre	Análisis químico de Carbohidratos en fuentes comerciales
13	5-9 noviembre	Extracción de caseína de la leche y pruebas de aminoácidos
14	12-16 noviembre	Extracción e identificación de peroxidasas a partir de fuentes naturales
15	19-23 noviembre	Lípidos: Formación de jabón y Biodiesel
16	26-30 noviembre	<b>Entrega de notas</b>

### Fechas de entrega reportes tipo artículo:

**Reporte 1: Semana 6** (Extracción reactiva)

**Reporte 2: Semana 8** (Reacción de S<sub>E</sub>A)

**Reporte 3: Semana 11** (Grupos protectores)

**Reporte 4: Semana 13** (Derivados de ácidos carboxílicos)

**Examen de Ampliación: Lunes 03 de diciembre de 2018. Hora y aula por confirmar.**