



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
ESCUELA DE QUÍMICA  
SECCIÓN QUÍMICA GENERAL  
LAB FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA  
QU-0211



## DATOS GENERALES

---

**Sigla:** QU-0211

**Nombre del curso:** LABORATORIO DE FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA

**Periodo:** Segundo Semestre 2015

**Tipo de curso:** Servicio

**Número de créditos:** 1

**Número de horas semanales presenciales:** 4

**Número de horas semanales para trabajo independiente:** 3

**Requisitos:** QU-0102 y QU-0103 ó QU-0114 y QU-0115

**Co-requisitos:** Fundamentos de Química Orgánica (QU-0210)

## DATOS DEL PROFESOR

---

**Nombre:** B.Q. Zulema Brenes

**Correo Electrónico:** [maria.brenessolano@ucr.ac.cr](mailto:maria.brenessolano@ucr.ac.cr)

**Horario de Consulta:** V de 13-15 pm

## DESCRIPCIÓN DEL CURSO

---

Con este curso se pretende que el estudiante aprenda las técnicas básicas utilizadas en el Laboratorio de Química Orgánica, además de reforzar y aplicar los conceptos estudiados en la clase de Fundamentos de Química Orgánica. (ver bibliografía y cronograma).

Las prácticas se complementan con un informe elaborado por el estudiante para explicar las observaciones con base en la química y demostrar el entendimiento alcanzado del tema.

**Queda terminantemente prohibido el uso de celulares en el laboratorio.**

## MEDIACIÓN VIRTUAL

El laboratorio se apoyará en la utilización de un aula virtual bajo la modalidad de *bajo virtual*, a la cual podrá ingresar a través del siguiente enlace: <http://mediacionvirtual.ucr.ac.cr/>.

**Curso:** “Laboratorio de Fundamentos de Orgánica”, grupo 001

**Clave:** Tacaqu211.

La matrícula en el aula virtual es de **carácter OBLIGATORIO**, ya que a través de ese medio se mantendrá informado al estudiante sobre eventos de último momento, modificaciones a las prácticas de laboratorio, publicación de notas y otras informaciones que el docente considere necesario. **Las informaciones que se publique a través de éste medio tendrán un carácter formal y vinculante al curso de laboratorio.**

Es deber del estudiante consultar al menos 3 veces a la semana el aula virtual. También será su responsabilidad, si el estudiante por primera vez crea un usuario en Mediación Virtual, la inscripción con un **correo válido, de uso principal y consulta frecuente (debe solicitar al centro de informática su cuenta nombre@ucr.ac.cr para poder matricular la respectiva aula virtual).** En caso de estudiantes que ya posean una cuenta en Mediación Virtual, es **su responsabilidad revisar frecuentemente el correo con el cual se hayan inscrito a la plataforma.**



***Es responsabilidad del estudiante portar en todo momento la carta al estudiante (este documento) y estar atento a todo lo indicado en la misma. La lectura de este material es obligatoria y se considera que el estudiante lo ha leído y lo pone en práctica a lo largo del semestre. Por lo que se aceptan preguntas al respecto, pero no reclamamos por desconocimiento.***

## OBJETIVOS GENERALES

---

1. Mejorar la comprensión de los temas estudiados en el curso de Fundamentos de Química Orgánica (QU-0211) mediante la realización de experiencias prácticas que integren los conceptos vistos con la experimentación.
2. Fomentar la creatividad, el sentido común y la capacidad de análisis en los estudiantes a través del ejercicio mental que acompaña el desarrollo de los experimentos y el trabajo en equipo.
3. Fortalecer destrezas en el manejo de equipo de laboratorio.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

---

Los objetivos se pueden encontrar en el Manual de laboratorio. En este Manual, se encuentra a su vez, el apartado relativo a **LAS NORMAS DE SEGURIDAD** para el trabajo seguro en el laboratorio, **el estudiante debe leer, comprender y practicar estas normas durante el desarrollo de todo el semestre.**

## METODOLOGÍA Y OBSERVACIONES

---

El curso es de carácter práctico–teórico y se lleva a cabo mediante prácticas de laboratorio.

El laboratorio consiste de: **a)** 1 hora de teoría donde se explicará los conceptos y principios sobre los que se basa el experimento a desarrollar, cambios en los procedimientos o reactivos a utilizar y las normas de seguridad específicas que se deben de seguir, por tal motivo, la asistencia a la hora de teoría del laboratorio es de **carácter obligatorio**, y **b)** 3 horas de trabajo de laboratorio, en la cual el estudiante desarrollará lo indicado en el manual de laboratorio con las modificaciones que hayan sido mencionadas durante la hora de teoría o, si fuese el caso, en el transcurso de la práctica.

La ausencia injustificada (incluyendo la asistencia incompleta según el criterio de los profesores) a clase implicará que NO se puede entrar en el laboratorio para hacer la práctica. La ausencia injustificada a la sesión práctica, implicará una nota de cero (0,0) de trabajo, cuaderno y de informe.

Con la ausencia justificada (excusa médica, etc.), el estudiante deberá de reponer el quiz y la práctica (si es posible reponer) o hacer el quiz y una práctica "seca" en su lugar. 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; si no, se asignará una nota de 0,0 de trabajo, cuaderno y de informe. **No se aceptará más que UNA reposición de las prácticas.**

En el caso de ausencias previstas (como en el caso de giras, citas médicas, etc.) es recomendable justificarlas tan pronto como el estudiante sepa del conflicto de horarios. Cuando sea posible coordinar con el estudiante, las ausencias justificadas previstas serán repuestas en otro grupo de laboratorio **durante la misma semana** de la ausencia. Para el caso de giras, o exámenes estas no serán justificaciones válidas para nivelación, las mismas solo podrán reponerse durante la misma semana de la ausencia.



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
ESCUELA DE QUÍMICA  
SECCIÓN QUÍMICA GENERAL  
**LAB FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA**  
**QU-0211**



## LA COORDINACION SE RESERVA EL DERECHO DE ACEPTAR LA JUSTIFICACIÓN.

Las pruebas cortas y los reportes se calificarán y devolverán 5 días hábiles después de haberse aplicado y entregado. En caso de reclamos, entregarlos por escrito al profesor dentro del tiempo convenido por el reglamento de régimen académico estudiantil. Cualquier retraso o anomalía debe de 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 prohíbe pegar hojas o cualquier otra cosa en la libreta, salvo diagramas de equipos, o material que haya previamente sido autorizado por el asistente o profesor del curso.

## REGLAS DE PERMANENCIA EN EL LABORATORIO

La **seguridad** del estudiante en el laboratorio **demand**a que, en tanto el estudiante esté dentro del laboratorio, lleve puesto una gabacha totalmente cerrada, en buen estado, de manga larga y que le cubra media pierna. Para proteger los ojos, el estudiante debe usar lentes de seguridad **cubriendo** los ojos (o bien cubriendo los lentes de prescripción que utilice), NO se recomienda el uso de lentes de contacto. Se requiere el uso de zapatos completamente cerrados (que cubra todo el pie desde los dedos hasta el empeine-tobillo y que NO sean de tela).

Es mandatorio presentarse con el pelo largo recogido, medias y pantalones largos de tela resistente (de preferencia mezclilla, no se permiten telas delgadas, licras o pantalones con huecos de más de 1 cm de diámetro). Para asegurar la limpieza de las áreas de trabajo, es indispensable que cada estudiante traiga un paño **personal** de limpieza. Por ningún motivo se permite el ingreso al laboratorio comiendo o mascando chicle. El incumplimiento de cualquiera de los rubros anteriores durante el tiempo de laboratorio se penalizará con el retiro del estudiante del laboratorio, resultando en una **nota de CERO en TODOS los rubros del laboratorio** del día en cuestión.

Se recomienda **NO** utilizar zapatos con tacón alto ya que en caso de una emergencia el uso de los mismos dificulta el desalojo del recinto. Bajo esta premisa es responsabilidad del estudiante que se presente con zapatos de tacones altos o plataformas lo que pueda suceder ante una emergencia.

## EVALUACIÓN

---

El curso se aprueba con una nota final mínima de 7,0. En caso de tener una nota final entre 6,0 y 7,0, tendrá derecho a examen de ampliación, que se realizará en una fecha que se avisará posteriormente. Una nota final por debajo de 6,0 da el curso por reprobado.

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>30%</b>
<b>Informes</b>	<b>30%</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.

### 1. 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).

### 2. Informes

Se escribirá un reporte SEMANAL sobre cada práctica concluida. El reporte **debe entregarse** 8 días hábiles después de la conclusión de la práctica. La presentación tardía de los reportes implicará el descuento de **10 puntos** por no entregarlo durante la sección de laboratorio y **20 puntos** de la calificación final del reporte por cada día hábil de retraso; 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.

Los puntos a incluir en el reporte, así como su nota porcentual, se detallan a continuación:

**Encabezado:** Datos del estudiante, curso, asistente, fecha.

**Título:** Tiene que ser diferente al título de la práctica que se le da en el manual.

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

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

**(20%) Resultados y observaciones.** Se presentan aquí los resultados obtenidos durante la realización del experimento. Estos deben presentarse en cuadros (con los títulos correspondientes), se anotarán las observaciones hechas durante la práctica y se presentará los cálculos respectivos.

**(40%) Discusión.** Se deben explicar e interpretar todas las observaciones y resultados obtenidos durante la realización de la práctica. Además, se deben de incluir las respuestas de las preguntas específicas de la práctica, con una referencia para corroborar su respuesta.

**(10 %) Conclusiones:** De manera concisa se escribirán al menos 3 conclusiones de lo más relevante de la práctica

**(10%) Referencias.** Al menos una referencia para cada pregunta. Sus consultas bibliográficas deben ser anotadas con claridad, de manera que puedan localizarse fácilmente. Esto se puede hacer de diferente manera: con un superíndice o un paréntesis colocado junto al párrafo consultado. Ver como ejemplo la forma empleada en el folleto de laboratorio para localizar las citas en los libros, revistas o libros de referencia. Si se acepta **UNA** referencia de páginas de internet (¡no Wikipedia, ni páginas similares!), solo si son directamente relacionadas con



la práctica. No se consideran aceptables como referencias los manuales de constantes físicas, enciclopedias ni diccionarios.

**(5%) Formato.** Se les evaluará el formato del reporte en lo que respecta a tipo de letra, espaciado, justificación de párrafos, orden, coherencia y claridad en la presentación de ideas así como la ortografía.

**Los reportes se entregarán en forma individual, solamente en el caso de que la coordinación determine otra disposición éstos se entregarán en parejas según la práctica. La no entrega de reportes durante el semestre afectará la nota de trabajo, si el estudiante no entrega un reporte de una práctica perderá el 50% del porcentaje de trabajo en clase de la semana correspondiente a la práctica evaluada.**

### 3 Trabajo

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

- I. **Puntualidad y comportamiento (10%).** Llegar a tiempo a cada lección y no faltar a ninguna práctica (más de 15 minutos tarde, no se puede empezar la práctica 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 laboratorio (sino se entrega se le rebajará 20% de la nota del laboratorio). Obedecer y respetar los asistentes, trabajadores en la ventanilla y profesores. La nota de trabajo incluye el comportamiento en la clase de teoría.
- II. **Seguridad (5%):** Usar anteojos de seguridad (sin excepción), gabacha y observar las medidas de seguridad del laboratorio. Es importante usar la ropa adecuada y evitar las telas sintéticas (e.g. NO “leggings”, no crocks, o camisetas de deportes)
- III. **Conocimiento (10%)** del procedimiento y principios básicos de la práctica a realizar.
- IV. **Trabajar con orden, seriedad y precaución (5%).** Disponer siempre de limpiónes 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.

### 4 Cuaderno

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 una justificación válida para la reposición del mismo).**

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:

- I. Fecha. Número y nombre de la práctica.
- II. Objetivos principales. Tres como mínimo.



- III. Cuadro de Constantes físicas, químicas y toxicológicas de los compuestos orgánicos e inorgánicos implicados en la práctica.
- IV. Esquema de procedimiento.
- V. Resumen del procedimiento.
- VI. Reacciones. Principales y secundarias cuando sea necesario.
- VII. 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 otra cosa 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.**
- VIII. Cálculos (Mostrar un ejemplo de un cálculo completo relacionado con la práctica)  
La libreta se evaluará en **dos** sesiones, la primera en la hora de teoría en donde se le calificará el orden, y cumplan con los rubros I-VI y **que los cuadros de resultados ya estén elaborados**. La segunda nota responderá a la corrección de las anotaciones hechas en la primera revisión así como que los datos que se tomaron en el laboratorio estén completos (rubros VII y VIII).

### **NORMAS PARA LA ATENCIÓN DE RECLAMOS**

Los reclamos sobre la evaluación **se presentan por escrito** al profesor del laboratorio a más tardar 5 días hábiles después de que el estudiante recibe el documento calificado. El profesor le entregará la respuesta escrita en la siguiente semana en que se reúna la clase de laboratorio. **Si la inconformidad persiste, el estudiante debe depositar su reclamo por escrito y debidamente sustentado junto con el trabajo escrito que desea que sea revisado en el casillero de la coordinación.** El siguiente día de clases el profesor le entregará al estudiante la respuesta de la coordinación.

### **BIBLIOGRAFIA**

---

Se emplea como texto base el folleto de **Prácticas de Fundamentos de Química Orgánica:**

Pérez, A.; Lamoureux, G. Artavia G.; Cortés C. *Prácticas de Laboratorio para el Curso de Fundamentos de Química Orgánica QU-211* Universidad de Costa Rica: San Pedro, 2014.

#### **Más Referencias**

- 1) Acuña, F. *Prácticas de Laboratorio de Química Orgánica* 3<sup>o</sup> 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<sup>o</sup> 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<sup>o</sup> ed.; Wiley: New York, 2004.
- 4) *Handbook of Chemistry & Physics*, 84<sup>o</sup> ed.; Lide, D. R., Ed.; CRC Press: Cleveland, 2003-2004.
- 5) *The Merck Index*, 12<sup>o</sup> ed.; Merck & Co Inc.: Rahway: N.J., 1999.
- 6) Alfaro, A. *Almacenamiento de Sustancias Químicas y Tratamiento de Desechos*, UCR 2004.



CONTENIDOS Y CRONOGRAMA

Semana	Fecha	Contenido	Informes
1	10- 14 Agosto	No hay Clase	No hay
2	17-21 Agosto	Entrega del Programa/ Seguridad en el Laboratorio/Rally	No hay
3	24-28 Agosto	Ácidos y Bases	Título-Introducción-Sección Experimental-Resultados-Preguntas-Referencias
4	31 Agosto-4 Setiembre	Propiedades Físicas	Título-Introducción-Sección Experimental-Resultados-Preguntas-Referencias
5	7-11 Setiembre	Disolventes	Reporte corto/Preguntas e Identificación de incógnitas
6	14-18 Setiembre	<b>Feriado 15 de setiembre</b>	
7	21-25 Setiembre	Cristalización de aspirina	Título-Introducción-Sección Experimental-Resultados-Preguntas-Referencias
8	28 Setiembre-2 Octubre	Extracción de eugenol	Título-Introducción-Sección Experimental-Resultados-Preguntas-Referencias
9	5-9 Octubre	Cromatografía	Título-Introducción-Sección Experimental-Resultados-Preguntas-Referencias
10	12-16 Octubre	<b>Feriado 12 de Octubre</b>	
11	19-23 Octubre	Hidrodestilación	Título-Introducción-Sección Experimental-Resultados-Preguntas-Referencias
12	26-30 Octubre	Grupos Funcionales	Reporte corto/Preguntas e Identificación de incógnitas
13	2-6 Noviembre	Carbohidratos	Reporte corto
14	9-13 Noviembre	Lípidos	Título-Introducción-Sección Experimental-Resultados-Preguntas-Referencias



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
ESCUELA DE QUÍMICA  
SECCIÓN QUÍMICA GENERAL  
LAB FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA  
QU-0211



15	16-20 Noviembre	Proteínas	Reporte corto
16	23-27 Noviembre	<b>Entrega de notas/ REPOSICIÓN</b>	
17	30 Noviembre-4 Diciembre	<b>Examen de Ampliación</b>	

En **CASO DE EMERGENCIA**, como:

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

**DEBE SEGUIR LOS SIGUIENTES PASOS:**

- 1- Mantener la calma.
- 2- Llamar a los siguientes teléfonos:
  - a. **Emergencias Sede de Occidente: 2511-9011**
  - b. Secretaría del Recinto de Grecia: 2511-7504
  - c. Seguridad Recinto de Grecia: 2511-7520

**RECUERDE:** Primero salvaguardar la vida de las personas y de último rescatar los bienes personales y de la Universidad.