



LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA I
QU-0245

I. GENERALIDADES

CICLO	III Ciclo
DEDICACIÓN DE TIEMPO	9 horas de teoría, laboratorio y extra-clase.
CRÉDITOS	3 créditos.
Nº DE GRUPO Y HORARIO	Grupos 01-03. Teoría: M, 9-11 a.m Laboratorio: V, 13-17
LÍNEA CURRICULAR	Curso propio
REQUISITOS	QU-0106, QU-0103
CORREQUISITO	QU-0244
PERÍODO	II Semestre, 2018
PROFESORES	B. Q. Carlos Arias Álvarez, oficina 219B, ext: 6059; carlos.ariasalvarez@ucr.ac.cr Horas de consulta: K 3-5 p.m; M 11-12. M. Sc. Mónica Alvarado Rojas, oficina 219B, ext: 6059; monica.alvaradorojas@ucr.ac.cr Horas de consulta: V 10-12.

II. OBJETIVO(S) DEL CURSO

- Estudiar las técnicas de laboratorio más comúnmente utilizadas en Química Orgánica.
- Apoyarse mediante el uso de literatura en la explicación de los diferentes fenómenos y técnicas que se estudian en el laboratorio.
- Adquirir habilidades en el manejo de equipos e instrumentos sencillos, así como en la adecuada manipulación de reactivos orgánicos.
- Promover un aprendizaje continuo para la redacción adecuada de los informes de laboratorio, en los cuales la información y respectiva discusión sean presentadas de forma clara y concisa.
- Implementar el trabajo ordenado y eficiente en el laboratorio, aprovechando al máximo el tiempo, teniendo en cuenta las precauciones y reglas establecidas.
- Relacionar los aspectos estudiados en la teoría con los diferentes fenómenos observados en el laboratorio.
- Aplicar de forma adecuada las medidas de seguridad que se deben seguir en el laboratorio

III. DESCRIPCION DEL CURSO

- El curso se ofrece SOLO a la carrera de Química.
- Con este curso se pretende que el estudiante aprenda a utilizar las técnicas básicas propias de un Laboratorio de Química Orgánica.
- En relación con el plan de estudios, este curso es el primer curso de Química Orgánica. Las técnicas y habilidades a aprender van a poder ser aprovechados en los cursos avanzados de Química Orgánica, Analítica, Inorgánica, y Fisicoquímica.

IV. CONTENIDOS

TEMAS	REFERENCIA
Medición de Propiedades Físicas en compuestos orgánicos	Manual de Prácticas de Laboratorio
Propiedades de Ácidos y Bases: Indicadores de pH	Manual de Prácticas de Laboratorio
Estudio de Disolventes y Solubilidad	Manual de Prácticas de Laboratorio
Cristalización como método de purificación	Manual de Prácticas de Laboratorio
Extracción líquido-líquido y sólido-líquido	Manual de Prácticas de Laboratorio
Extracción Reactiva	Manual de Prácticas de Laboratorio
Cromatografía como herramienta en el laboratorio	Manual de Prácticas de Laboratorio
Destilación simple y fraccionada	Manual de Prácticas de Laboratorio
Hidrodestilación: extracción de aceites esenciales	Manual de Prácticas de Laboratorio
Haluros de alquilo: Formación y reactividad	Manual de Prácticas de Laboratorio
Alcoholes: Pruebas de identificación	Manual de Prácticas de Laboratorio

V. EVALUACIÓN

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

Pruebas cortas	25%
Informes	25%
Trabajo	30%
Cuaderno	10%
Proyecto Final	10%

Es importante notar que **no hay** un examen final. La nota final corresponderá al promedio de TODOS los rubros realizados. El curso se aprobará con una nota de 7.0 (*67.5%) o superior. Las notas entre 6.0 (*57.5%) y 6.5 (*67.4%) tienen derecho a realizar el examen de ampliación.

Pruebas cortas: carácter teórico/práctico. Estas se efectúan durante los primeros 15-20 min. de cada clase de instrucción. Se evaluará la materia correspondiente a la práctica por efectuarse esa semana, y las prácticas anteriores (serán acumulativas). Las pruebas cortas se calificarán por los asistentes y las devolverán 5 días hábiles después de haberse 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.

Informes: Se escribirá un reporte individual sobre cada práctica o conjunto de prácticas concluidas. El reporte debe entregarse entre 1 y 2 semanas después de la conclusión de la práctica (ver cronograma al final). La presentación tardía de los reportes implicará el **descuento de 20 puntos** de la calificación final de ese reporte por cada día hábil de retraso y 10 puntos menos si lo entrega 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 se consideran tarde si no se entregan al **ingresar en el laboratorio** (deben ser dados directamente al profesor(es) del curso, o en su defecto depositados en el casillero o en la oficina). El profesor/a se encargará de dar dichos reportes a los asistentes respectivos para su calificación.

Los reportes serán calificados por los asistentes y los devolverán 5 días hábiles después de entregado. En caso de reclamos, deben ser entregados por escrito al profesor dentro del tiempo convenido por el reglamento de *Régimen Académico Estudiantil*. Cualquier intento o acción de plagio, u otra falta de ética indicada en el manual, está catalogado en el Reglamento de Orden y

Disciplina como falta muy grave, y será tramitada como tal en un debido proceso a la dirección de la Escuela de Química.

Los reportes serán de dos tipos: *Informe tipo artículo* (3.5% cada uno) e *Informe tipo ejecutivo* (2% cada uno).

Como parte de las mejoras en la evaluación de los reportes y para intentar disminuir la generación de trabajos con plagio, se debe incluir una copia electrónica del informe en la plataforma de TURNITIN (link)

Trabajo: Se evalúa (conjuntamente los asistentes y el profesor) cada estudiante individualmente con base en una serie de rubros que muestra tanto habilidades técnicas propias de cada práctica de laboratorio, así como habilidades generales que se refuerzan durante el transcurso del semestre. Los rubros a evaluar durante todo el semestre serán indicados en el Aula Virtual correspondiente al curso en la plataforma de Mediación Virtual.

El estudiante puede demostrar la aplicación de estas habilidades mediante la realización de un video, en donde demuestre la forma adecuada para realizar la(las) técnica(s) aprendidas. La idea de la realización del video (grabado por los asistentes/profesor) es la de mostrar y demostrar que el estudiante domina apropiadamente la habilidad a evaluar. El no contar con un video grabado y aprobado, NO significa que la nota será de cero. La realización de los videos es opcional. Al hacer el video, el estudiante autoriza la filmación durante la demostración.

Cuaderno: Cada estudiante debe tener un cuaderno o libreta para sus anotaciones. No se permitirán cuadernos de resortes ni bloque de notas. Dicho cuaderno debe llevarse de la siguiente forma:

- Dejar las tres primeras páginas en blanco para un índice de contenidos.
- Numerar las páginas siguientes.

En cada experimento anotar:

- Fecha. Número y nombre de la práctica.
- Objetivos principales. Tres como mínimo.
- Reacciones. Principales y secundarias cuando sea necesario.
- Cuadro de Constantes físicas de los compuestos orgánicos implicados.
- Esquema de procedimiento (si es necesario).
- Resumen del procedimiento.
- Cálculos (Mostrar un ejemplo de un cálculo completo relacionado con la práctica)
- 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 pueden incluirse en cuadros o figuras de acuerdo con la secuencia experimental.

Proyecto Final: Preparación de un poster científico sobre un tema por designar pero que estará estrechamente relacionado con el trabajo realizado durante el semestre.

Examen de Ampliación: Será de carácter teórico y abarcará TODA la materia revisada, discutida y evaluada a lo largo del semestre, tanto durante las clases de teoría como durante los laboratorios.

VI. METODOLOGÍA Y OBSERVACIONES

¡Revisar SIEMPRE el material de su gaveta (al principio y al final de la práctica)!

No está permitido el uso de celulares durante el desarrollo de las clases o en laboratorio. Además, NO se permitirá el uso de equipo electrónico (Tablet, AppleWatch, etc.) sin la autorización del profesor del curso.

El curso utilizará la plataforma de Mediación Virtual (mediacionvirtual.ucr.ac.cr) en la modalidad de Bajo Virtual, por lo que es recomendable que el estudiante se matricule en esta plataforma, ya que se tendrá información valiosa del contenido de las clases, cambios en la práctica, y material complementario a las lecciones. El curso se encuentra disponible como: II-S-2018-RRF-Laboratorio de Química Orgánica I y la contraseña es **QO0245**

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**. La ausencia injustificada (incluyendo la asistencia incompleta según el criterio del profesor y asistentes) a clase de instrucción 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 reponer el quiz y la práctica (si es posible la reposición) 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; sino se asignará una nota de 0.0 de trabajo, cuaderno y de informe.

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.

El curso consistirá en clases de instrucción de 2 horas y un laboratorio de 4 horas por semana. Según el cronograma, el estudiante **efectuará la lectura de prácticas en el manual previo a la clase de teoría**. La clase podría complementarse con la utilización de recursos audiovisuales que ayuden a la comprensión de los tópicos a desarrollar durante el semestre. También, es posible que se inviten especialistas en algún área específica a impartir charlas a los estudiantes.

Actividades extra-clase: Cada semana, los estudiantes preparan un pre-reporte en el cuaderno y un reporte después de terminada la práctica. También es posible asignar tareas, ejercicios de otros libros, búsquedas de Internet, etc.

El semestre inicia el 13 de agosto y finaliza el 14 de diciembre de 2018. Es responsabilidad de cada estudiante el asistir a clases y exámenes durante todo el semestre. En el caso de presentarse la participación en actividades tales como pasantías, viajes, choques de algún día de clase por actividades de otros cursos o por trabajo, por favor comunicarlo al docente. Es importante recordar además que cada estudiante matriculado utiliza recursos, espacio y tiempo de la institución; para ser justo con otros estudiantes, si no puede continuar en el curso, por favor recordar que la fecha límite para el retiro de matrícula es el 18 de agosto de 2018.

Se les recuerda, además, que está prohibido fumar dentro de los edificios universitarios. La Vicerrectoría de Administración nos llama al cumplimiento de “la Ley de Regulación de Fumado” y su reglamentación.

Además, con motivo a las reparaciones que se están realizando en la Escuela de Química, y en pro de mantener niveles adecuados de seguridad tanto para docentes como para estudiantes, se les solicita no quedarse conversando en los pasillos de la Escuela al finalizar los laboratorios.

VII. BIBLIOGRAFIA

Se emplea como texto base el folleto de **Prácticas de Química Orgánica I**: Pérez, A. L.; Lamoureux, G. V. *Prácticas de Laboratorio para el Curso de Química Orgánica QU-245* Universidad de Costa Rica: San Pedro, 2018.

Más Referencias

- 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.

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, informar a la Secretaría de la Escuela de Química (2511-8520) de la situación o problema. En caso de no obtener respuesta llamar directamente al 2511-4911.
- En caso de que la emergencia represente un riesgo, se deben activar las dos alarmas de evacuación ubicadas en el sótano y contiguo a la Secretaría de la Escuela.
- Las personas que vienen del primer y segundo piso de la Escuela, se deben reunir en el punto de encuentro N° 1, frente a la Facultad de Microbiología, sobre la acera y **no** sobre el parqueo. Las personas que se encuentran en el sótano deben trasladarse al punto de encuentro N° 2, ubicado en las zonas verdes (segundo farol), contiguo al pasillo que comunica la Escuela de Química con la Escuela de Estudios Generales.
- 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

	FECHA	Clase de teoría y Laboratorio
1	13 – 17 de agosto	FERIADO (Día de la madre)
2	20 – 24 de agosto	Entrega del programa y “Rally” en el laboratorio
3	27 – 31 de agosto	Medición de Propiedades Físicas en compuestos orgánicos
4	3 – 7 de setiembre	Propiedades de Ácidos y Bases: Indicadores de pH
5	10 – 14 de setiembre	Estudio de Disolventes y Solubilidad
6	17 – 21 de setiembre	Cristalización como método de purificación
7	24 – 28 de setiembre	Extracción líquido-líquido
8	1 – 5 de octubre	Extracción sólido-líquido
9	8 – 12 de octubre	Extracción Reactiva
10	15 – 19 de octubre	Cromatografía como herramienta en el laboratorio
11	22 – 26 de octubre	Destilación simple y fraccionada
12	29 de octubre – 2 de noviembre	Hidrodestilación: extracción de aceites esenciales
13	5 – 9 de noviembre	Haluros de alquilo: Formación y reactividad
14	12 – 16 de noviembre	Alcoholes: Pruebas de identificación
15	19 – 23 de noviembre	Preparación Proyecto Final
16	26 – 30 de noviembre	Preparación Proyecto Final
17	3 – 7 de diciembre	Notas Finales

Fechas de entrega para Reportes:

REPORTES

Propiedades Físicas: 7 de setiembre

Ácidos y Bases: 14 de setiembre

Disolventes/Cristalización: 5 de octubre

Extracción: 19 de octubre

Extracción Reactiva/Cromatografía: 2 de noviembre

Destilación/Hidrodestilación: 16 de noviembre

Haluros de alquilo: se entrega en laboratorio

Alcoholes: se entrega en laboratorio

EXÁMEN DE AMPLIACIÓN: viernes 14 de diciembre. Hora y aula por confirmar.