

**LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA GENERAL I
QU-0213**

I. GENERALIDADES

CICLO	I ciclo 2019	
DEDICACIÓN DE TIEMPO	4 horas lectivas	
CRÉDITOS	1 crédito	
Nº DE GRUPO Y HORARIO	Clases de Teoría	Grupos de Laboratorio
	Martes 13:00	Grupos 02 K 13:00 a 16:50
LÍNEA CURRICULAR	Curso Servicio, línea aplicada	
REQUISITOS	QU-0102, QU-0103	
CORREQUISITO	QU-0212	
PERÍODO	Semestral	
PROFESOR (A)	Coordinadora General B.Q. Mónica Alvarado (Sede Rodrigo Facio, Of. 209B, Escuela de Química) Sede de Occidente (San Ramón y Tacaes) Dr. John Vargas Badilla (Coordinador) (Oficina de química en San Ramón (edificio de laboratorios), tel. 2511-7146, john.vargas@ucr.ac.cr) Grupo 02 Licda. Zulema Brenes Solano	

II. OBJETIVO(S) DEL CURSO

Los objetivos del curso se encuentran en el Manual de laboratorio. El Manual contiene 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 del curso a lo largo del semestre.

III. DESCRIPCION DEL CURSO

Con este curso se pretende que el estudiante (del área de las ciencias, de la salud, de ingeniería, de alimentos, entre otros) aprenda las técnicas básicas que se utilizan en el Laboratorio de Química Orgánica, que le ayudarán en diferentes aspectos para su futura carrera, además, de desarrollar habilidades de análisis de compuestos químicos por medio de sus propiedades físicas y químicas, así como los principios básicos de síntesis orgánica. (Ver bibliografía y cronograma).

IV. CONTENIDOS

TEMAS	REFERENCIA
Ética y normas de seguridad en el laboratorio	Manual de Prácticas de Laboratorio
Determinación 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 reactiva líquido-líquido y sólido-líquido	Manual de Prácticas de Laboratorio
Destilación simple y fraccionada	Manual de Prácticas de Laboratorio
Hidrodestilación: extracción de aceites esenciales	Manual de Prácticas de Laboratorio
Cromatografía (técnica de separación, purificación e identificación)	Manual de Prácticas de Laboratorio
Haluros de alquilo: Formación y reactividad	Manual de Prácticas de Laboratorio
Oxidación de alcoholes	Manual de Prácticas de Laboratorio

V. EVALUACIÓN

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

Pruebas cortas	35%
Informes	25%
Trabajo	30%
Cuaderno	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 en los primeros 15 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 SEMANAL e individual (a excepción de algunas prácticas, lo cual será indicado por la Coordinación) sobre cada práctica concluida, el cual será uno de dos tipos de acuerdo con lo especificado para cada laboratorio. El reporte debe entregarse 8 días después de la conclusión de la práctica. 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 se consideran tarde si no 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 entregados. 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 catalogada en el Reglamento de Orden y Disciplina como falta muy grave, y será tramitada como tal en un debido proceso en la dirección de la Escuela de Química.

Informe tipo artículo (15%)

- **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 y los objetivos de la misma.
- **Resultados (25%):** 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. Además, se deben de mencionar las modificaciones realizadas y explicar las razones de los cambios.
- **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 utilizadas para la redacción del reporte deben ser anotadas con claridad, de manera que puedan localizarse fácilmente. Debe contar con al menos 5 referencias.

Informe tipo ejecutivo (10%)

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 de manera individual por parte de los asistentes y de los profesores con base en una serie de rubros que califican tanto las habilidades técnicas propias de cada práctica de laboratorio, así como las 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.

La no entrega de reportes durante el semestre afectará la nota de trabajo, si el estudiante no entrega el reporte perderá el 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 durante la sesión de laboratorio repercutirá en la no realización de 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 deberá 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. Debe incluir una columna donde indique el manejo de estos desechos en el laboratorio.
- d-) Esquema de procedimiento (si es necesario).
- e-) Resumen del procedimiento.
- f-) Ecuaciones, y 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.

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

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**. 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 la Coordinación; 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 por semestre.

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)!**

El curso consistirá en clases de instrucción de 1 hora y un laboratorio de 3 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.

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 11 de marzo y finaliza el 20 de julio del 2019. 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 de que cada estudiante matriculado usa 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 de retiro de matrícula es el 16 de marzo del 2019.

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.

Se emplea como texto base el folleto del Manual **de Laboratorio Química Orgánica General I (QU-0213)**:

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, 2017.

VII. 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 I” en Sede de Occidente, Recinto de Tacaes y la contraseña es:

QOTaca0213

VIII. 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.

IX. 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.

X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CURSO

SEMANA	FECHA	CONTENIDO
1	11 – 15 de marzo	NO HAY CLASES
2	18 – 22 de marzo	NO HAY CLASES
3	25 – 29 de marzo	Entrega del programa del curso, Normas de seguridad, Ética en el laboratorio, Química computacional
4	1 – 5 de abril	Determinación de propiedades físicas
5	8 – 12 de abril	Ácidos-Bases: Indicadores de pH. Grupos 09-12 reponen esta práctica en la semana 8, esta semana realizan la mini investigación (ver semana 8).
6	15 – 19 de abril	NO HAY CLASES. Semana Santa
7	22 – 26 de abril	NO HAY CLASES. Asistencia al Simposio de Química. Semana Universitaria.
8	29 de abril – 3 de mayo	NO HAY CLASES. Mini investigación. Feriado 1 de mayo. Grupos 09-12 reponen la práctica de Ácidos-Bases.
9	6 – 10 de mayo	Disolventes-Solubilidad
10	13 – 17 de mayo	Cristalización de Acetanilida
11	20 – 24 de mayo	Extracción de Eugenol
12	27 – 31 de mayo	Destilación simple y fraccionada: Mezclas binarias de agua-etanol
13	3 – 7 de junio	Hidrodestilación: Extracción de aceites esenciales
14	10 – 14 de junio	Cromatografía
15	17 – 21 de junio	Haluros de alquilo: Formación y reactividad
16	24 – 28 de junio	Oxidación de Alcoholes: Síntesis de Mentona
17	1 – 5 de julio	Semana de Reposición
18	8 – 12 de julio	Entrega de Notas

Examen de Ampliación: Viernes 19 de julio del 2019. Aula y hora por convenir.