



Fundamentos de Química Orgánica (QU-0210), Primer Ciclo Lectivo 2024.

I- GENERALIDADES

CICLO	Curso semestral, ofrecido los dos primeros ciclos lectivos.
DEDICACIÓN DE TIEMPO	Seis horas teóricas por semana.
CRÉDITOS	Cuatro créditos asignados.
MODALIDAD	Presencial
Nº DE GRUPO, HORARIO Y AULAS.	Sede Rodrigo Facio 01, 06; L, M, V. 7 a 8:50 02, 07; L, M, V. 9 a 10:50 03, 08; L, M, V. 15 a 16:50 04, 09; L, J. 17 a 19:50 05, 10; K, V. 17 a 19:50 Sede Occidente, Recinto Grecia 01 Modalidad Tutoría; Horario a convenir con docente.
LÍNEA CURRICULAR	Curso de servicio básico.
REQUISITOS	QU-102, QU-103, QU-114, QU-115.
CORREQUISITO	Laboratorio de Fundamentos de Química Orgánica (QU-0211).
PERÍODO	Segundo Ciclo lectivo, 2023.
PROFESOR	Grupos 01 y 06: Juan Carlos Salazar (Coordinador), <i>oficina 202 / Laboratorio 105</i> Grupos 02 y 07: Heidy Villalobos, <i>oficina 003 (sótano)</i> Grupos 03 y 08: César Ayerdis Ruiz, <i>Laboratorio 105</i> Grupos 04 y 09: Carlos Chaverri, <i>oficina 208.</i> Grupos 05 y 10: Henry Prado, <i>oficina consultar.</i> Sede Occidente, Recinto Grecia: Jessica Ann Paniagua

II- OBJETIVOS DEL CURSO

Durante y una vez finalizado el curso se pretende que el estudiante sea capaz de:

- ❖ Dominar las reglas de nomenclatura básica de compuestos orgánicos.
- ❖ Mostrar estructuras químicas de compuestos orgánicos y relacionarlas con sus propiedades físicas y químicas.
- ❖ Comprender la relación entre la estructura molecular de un compuesto y su reactividad química.
- ❖ Estudiar la química de ácidos y bases para entender la reactividad de los compuestos orgánicos.
- ❖ Desarrollar mecanismos de reacción para racionalizar y explicar las principales transformaciones químicas.
- ❖ Entender diversos procesos químicos y bioquímicos generales.

III- DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Fundamentos de Química Orgánica es un curso básico e introductorio de química orgánica, en el que se estudian las propiedades físico-químicas y reactividad de compuestos orgánicos sintéticos y biomoléculas, además de su aplicabilidad en las ciencias de la vida e industria. El curso está dirigido a estudiantes que cursan diversas carreras como: ciencias agrarias, biología, medicina, microbiología, nutrición, odontología, terapia física y de enseñanza de las ciencias naturales.

IV- CONTENIDOS

Ver los contenidos en el cronograma adjunto (apartado **IX**). Para ver los contenidos *in extenso*, consultar el libro de texto de la asignatura.

El o la estudiante tiene la obligación de estudiar los contenidos de las referencias bibliográficas así como los contenidos de las clases magistrales pues ambos son evaluables.

El curso está dividido en tres grandes unidades que se describen a continuación:

Unidad 1: Introducción a los compuestos orgánicos.

Capítulos 1, 2, 3, 4 y 14 (Referencia 1).

Ejemplos de aplicaciones e investigación (el estudiante debe estudiarlas del libro de texto):

Diamante, grafito, grafeno y fullerenos.

Compuestos malolientes.

¿Cómo se determina el índice de octano de la gasolina.

Medicamentos unidos a sus receptores.

Almidón y celulosa: axial y ecuatorial.

Fármacos quirales.

Gas natural y petróleo.

Unidad 2: Reactividad de los compuestos orgánicos.

Capítulos 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12 y 13 (Referencia 1).

Ejemplos de aplicaciones e investigación (el estudiante debe estudiarlas del libro de texto):

Feromonas.

La deslocalización de electrones afecta a la estructura tridimensional de las proteínas.

El DDT.

Alcohol de grano y alcohol de madera.

Tratamiento del alcoholismo con Antabuse.

Envenenamiento con metanol.

Anestésicos.

Benzo[α]pireno y cáncer.

Alcaloides.

Gas mostaza.

S-Adenosilmetionina: un antidepresivo natural.

Aspirina, antiinflamatorios no esteroideos e inhibidores de COX-2.

La penicilina y la resistencia a los antibióticos.

Los hidratos de carbono forman hemiacetales y acetales.

Unidad 3: Moléculas de la vida.

Capítulos 21, 22, 26 y 27 (Referencia 2).

Ejemplos de aplicaciones e investigación (el estudiante debe estudiarlas del libro de texto):

Intolerancia a la lactosa.

Galactosemia.

Control de pulgas.

Proteínas y nutrición.

Cabello: ¿lacio o rizado?

Ácidos grasos omega.

Veneno de víbora.

Anemia de células falciformes.

Antibióticos que inhiben la traducción.

En la siguiente tabla se encuentran los temas a desarrollar (corresponden a los capítulos de los libros de texto Referencia 1 y Referencia 2). Los contenidos de las secciones se desarrollarán durante las clases o en su defecto deberán ser estudiadas por parte del estudiante.

Tema	Secciones	Referencia
Repaso de Química General: estructura electrónica y enlace	1.1 a 1.15	Referencia 1. Bruice Y. Paula, Fundamentos de Química Orgánica, 3era edición, Pearson Educación, Madrid, 2015. Clase Magistral.
Introducción a los compuestos orgánicos	3.1 a 3.14 Nomenclatura de aminas	
Radicales	14.1 a 14.4	
Grupos Funcionales	Contraportada - páginas sin numeración	
Electrones deslocalizados	2.8 / 7.3 a 7.4	
Ácidos y bases.	2.1 a 2.10	
Isomería: Disposición de los átomos en el espacio.	4.1 a 4.14 Isómeros estructurales (cadena, posición y función).	
Alquenos	5.1 a 5.9	
Reacciones de alquenos y alquinos	6.1 a 6.15 Adición alcohol a enlace doble (Ref 2. 169-172) Reordenamiento carbocatión expansión anillo (Ref 2. Págs. 172-175). Nomenclatura de eninos (Ref 2. Págs. 261-262). Grado de insaturación (Ref 2. Págs. 125-126). Adición de X ₂ a enlaces dobles y triples (Ref 2. Págs. 175-177, 268). Adición de borano a alquenos (Ref 2. Págs. 184-188). Hidroxilación de enlaces dobles con KMnO ₄ . (Ref 2. Págs. 923-924). Adición de borano a alquinos (Ref 2. Págs. 271-272). Adición hidrógeno a alquinos (Ref 2. Págs.272-273). Síntesis empleando iones acetiluro (Ref 2. Págs. 274-282).	
Electrones deslocalizados y aromaticidad.	7.1 a 7.10 / 7.13 a 7.18 Criterio de aromaticidad en heterociclos (Ref 2. Págs. 646-647). Nomenclatura de bencenos mono, di y trisustituídos (Ref 2. Págs. 651-652, 678-681).	
Reacciones de sustitución y eliminación de halogenuros de alquilo	8.1 a 8.11 / 8.13 Síntesis	
Reacciones de los alcoholes, éteres, epóxidos, aminas y tioles.	9.1 a 9.13 Síntesis	
Reacciones de los ácidos y sus derivados.	11.1 a 11.15 Síntesis	
Reacciones de aldehídos y cetonas.	12.1 a 12.9 Síntesis	
Reacciones en el carbono α de los compuestos carbonílicos.	13.1 a 13.11 Síntesis	
Carbohidratos	21.1 a 21.20 Reactivo Benedict	Referencia 2. Bruice Y., P., Química Orgánica, 5ª edición, Pearson Educación, México, 2008. Clase Magistral.
Aminoácidos, péptidos y proteínas	22.1 a 22.17	
Lípidos	26.1 a 26.11	
Nucleósidos, nucleótidos y ácidos nucleicos	27.1 a 27.11	

V- EVALUACIÓN

Se realizarán **cuatro exámenes parciales, con un valor porcentual de 25%, sumando así el 100% de la nota global del curso**. Los exámenes parciales se efectuarán **en día sábado de manera presencial** de acuerdo con el cronograma del curso. El curso se aprueba con una nota redondeada de 7.0 o superior a 7.0. Si se obtienen notas finales redondeadas de 6.0 o de 6.5, se tiene derecho a realizar un **examen de ampliación presencial (según cronograma)**, en el que se evalúa todos los contenidos del curso. Una nota redondeada a 6.5 o inferior implica que el curso ha sido reprobado.

Si por motivo de fuerza mayor el o la estudiante se ausenta a un examen ordinario, tendrá derecho a la reposición del mismo, siempre y cuando presente la justificación debida (con copia a la coordinación); únicamente se podrá hacer reposición de un examen (ver fecha en apartado IX). Solamente se puede reponer un solo examen parcial. Las calificaciones obtenidas en los exámenes no se pueden sustituir por tareas, trabajos especiales, proyectos, “curvas”, entre otros.

Notas:

- a. En caso de ausentarse justificadamente a un examen, se debe entregar al profesor y a la coordinación del curso la debida documentación (vía correo electrónico) según lo establece el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.
- b. En caso de ausencia a un examen por motivos de salud, el estudiante deberá presentar una certificación médica **refrendada por la Caja Costarricense del Seguro Social** para que pueda ser autorizado(a) a reponer el examen en cuestión, en el plazo establecido por el citado Reglamento. La fecha de reposición del examen se indica en el apartado VIII.
- c. En caso de superposición de horarios con exámenes de otras unidades académicas, se debe presentar la boleta de justificación debidamente sellada y firmada por la unidad académica correspondiente.
- d. Sólo se admitirá la reposición de un examen que se hará de forma presencial.
- e. Durante la aplicación de los exámenes deberá presentar un documento de identificación.
- f. No se permite el uso de teléfonos celulares, equipos de audio u otros afines, que puedan distraer durante las lecciones y los exámenes. Se solicita además, guardar la debida atención en las clases, si alguno de los estudiantes desea conversar sobre algún tema o contestar su teléfono, por favor, tener la amabilidad de salir de la clase (clases presenciales).
- g. Sin la autorización del docente, no está permitido la toma de fotografías ni grabación de vídeos durante las lecciones.
- h. No está permitido el uso de teléfonos celulares, relojes inteligentes o cualquier otro dispositivo electrónico durante los exámenes. Tampoco se permite salir a los servicios sanitarios durante los exámenes.
- i. Los exámenes calificados se entregarán de manera personal al estudiante y contra firma. Cualquier reclamo o apelación debe ser presentada al docente con el examen en físico; no se aceptarán reclamos o apelaciones mostrando como prueba fotografías de la prueba.
- j. Se podría pedir al estudiante que presente una constancia de “emricula” donde se refleje que tiene aprobado el curso QU-0211.

VI- METODOLOGÍA y OBSERVACIONES

- a. El curso consistirá de lecciones magistrales presenciales con un máximo de seis horas semanales, combinadas con la utilización de recursos audiovisuales que ayuden a la comprensión de los tópicos que se desarrollarán durante el semestre. **Es necesaria la adquisición del libro de texto indicado en la bibliografía. Se recomienda no faltar a las lecciones ya que usted puede aclarar sus dudas durante las discusiones que se generen en ese espacio.**
- b. En caso de existir reclamos sobre la calificación de su examen, el estudiante debe presentarlos por escrito y entregarlos al profesor a más tardar cinco días hábiles después de la devolución inicial de exámenes por parte del profesor.
- c. Se ha abriendo un espacio en el sitio web <http://mediacionvirtual.ucr.ac.cr>, con el propósito de poner los documentos relacionados con el curso, avisos, recordatorios de fechas de los exámenes y cualquier otra

información que sea necesaria. El curso se llama **I - S - 2024 - RRF - Fundamentos de Química Orgánica** y la clave para el curso es **fqo1s2024**. Cada estudiante está en la obligación de revisar periódicamente este espacio para estar enterado de lo que acontece en el curso.

- d. En caso necesario, las lecciones correspondientes a días feriados se repondrán en la fecha que se escoja de común acuerdo siempre y cuando sea posible.
- e. Se les recuerda que está prohibido fumar dentro de los edificios universitarios de acuerdo con la Ley del Control del Tabaco No. 9028 y su reglamentación, así como la resolución del Consejo Universitario en su sesión ordinaria No. 5626 donde declara la UCR como libre de humo del fumado.
- f. Se informa que, según acuerdos de la sesión 8-2009 de la Comisión Universitaria de Selección y Eliminación de Documentos, los trabajos y exámenes propiedad de los estudiantes serán guardados por los seis meses posteriores a la conclusión del ciclo lectivo, y serán eliminados una vez concluido ese plazo.
- h. **SERÁN SANCIONADOS AQUELLOS ESTUDIANTES QUE SE ENCUENTREN EN EL CURSO SIN LOS REQUISITOS Y CORREQUISITOS ESTABLECIDOS, A SABER, HABER GANADO LA QUÍMICA GENERAL Y DE LLEVAR COMO CORREQUISITO EL LABORATORIO (QU-0211), DE NO HABERLO GANADO PREVIAMENTE.**

VII- BIBLIOGRAFIA

Libro de texto:

Referencia 1:

Bruice Y. Paula, *Fundamentos de Química Orgánica*, 3^{era} edición, Pearson Educación, Madrid, 2015.

Referencia 2:

Bruice Y., P., *Química Orgánica*, 5^a edición, Pearson Educación, México, 2008.

Algunos otros libros que pueden ser consultados como referencias adicionales:

- Wade, L. G. *Química Orgánica*, 7^a edición, Pearson Educación, México, 2012. (Vols. I y II).
- Brown, W. H. *Introducción a la Química Orgánica*. 2^a edición, CECSA, México, 2002.
- Bailey, P. S.; Bailey, C. A. *Química Orgánica. Conceptos y Aplicaciones*. 5^a edición, Pearson Educación, México, 1998.
- Hart, H., Craine, L. E., Hart, D. J., Hadad, C. M. *Química Orgánica*, 12^a edición, McGraw Hill, Madrid, 2007.
- McMurry, J. *Química Orgánica*. 9^a edición, CENGAGE, México, 2018.

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 (si se encuentra en Escuela de Química):

- 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.

SE DEBEN SEGUIR LOS SIGUIENTES PASOS (si se encuentra en Facultad de Ciencias):

- De tener teléfono a la mano informe de la situación o el problema a la Decanatura de Ciencias a los teléfonos 2511-6345 ó 2511-3885, de no conseguir respuesta, puede hacerlo a la línea de emergencia de la Universidad 2511-4911.
- En caso de emergencia inminente y de no activarse los sistemas de detección de humo, alarmas de vigilancia u otra situación especial que requiera evacuación del edificio, puede activar manualmente las alarmas de incendios que se encuentren en cada uno de los ingresos por gradas, en los pasillos a los pabellones, al lado de las puertas color amarillo.
- Para la evacuación del edificio no se deben utilizar los elevadores, se emplean las gradas ubicadas a la par de cada uno de los ascensores, el punto de reunión para los niveles del 2 al 5 es la explanada ubicada al costado noreste del edificio frente a la planta de tratamiento. En el caso del primer nivel deben evacuar por la rampa de ingreso al auditorio y reunirse a lo largo de la acera frente al edificio, no en la calle.
- Si requiere apoyo durante la emergencia puede acudir al personal docente y administrativo del edificio, con el objetivo de que le guíen y le ayuden.

IX- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CURSO

Aquel estudiante que por alguna razón especial no puede asistir a las lecciones, tendrá la responsabilidad de estar al día, consultando con sus compañeros o con alguno de los profesores y visitar el espacio virtual del curso. Es importante asistir a las lecciones del grupo en que está matriculado ya que se tomará lista, de ser posible, en forma periódica.

	FECHA	CONTENIDO	OBSERVACIONES
1	11 al 16 marzo	Estructura electrónica y enlace químico. Introducción a los compuestos orgánicos.	
2	18 al 23 marzo	Introducción a los compuestos orgánicos. Radicales.	
3	25 al 30 marzo	<i>Semana Santa</i>	
4	01 al 06 abril	Electrones deslocalizados. Ácidos y bases.	
5	08 al 13 abril	Ácidos y bases. Isomería: Disposición de los átomos en el espacio.	
6	15 al 20 abril	Alquenos, alquinos.	Feriado: Lunes 15 abril I EXAMEN PARCIAL
7	22 al 27 abril	<i>Semana Universitaria</i> Alquenos, alquinos Reacciones de alquenos y alquinos.	
8	29 abril al 04 mayo	Electrones deslocalizados y aromaticidad.	Feriado: Miércoles 01 mayo
9	06 al 11 mayo	Reacciones de sustitución y eliminación de los halogenuros de alquilo.	
10	13 al 18 mayo	Reacciones de los alcoholes, éteres, epóxidos, aminas y tioles.	II EXAMEN PARCIAL
11	20 al 25 mayo	Reacciones de los ácidos y sus derivados.	
12	27 mayo al 01 junio	Reacciones de aldehídos y cetonas.	
13	03 al 08 junio	Reacciones en el carbono α de los compuestos carbonílicos. Carbohidratos	
14	10 al 15 junio	Carbohidratos Aminoácidos, péptidos y proteínas.	III EXAMEN PARCIAL
15	17 al 22 junio	Aminoácidos, péptidos y proteínas. Química de los lípidos.	

16	24 al 29 junio	Química de los lípidos. Química de los ácidos nucleicos.	
17	01 al 06 julio	Consulta, aclaración dudas.	IV EXAMEN PARCIAL
18	08 al 13 julio	Período de exámenes	REPOSICIÓN

Horas de consulta: cada profesor anunciará el día y las horas de consulta en su respectiva clase y en mediación virtual.

Fechas de exámenes:

I Examen parcial:	Sábado 20 abril, 1:00 p.m.
II Examen parcial:	Sábado 18 mayo, 9:00 a.m.
III Examen parcial:	Sábado 15 junio, 9:00 a.m.
IV Examen parcial:	Sábado 06 julio, 1:00 p.m.
Examen de reposición:	Lunes 08 julio, 9:00 a.m.
Examen de ampliación:	Martes 16 julio, 8:00 a.m.

Si por motivos de fuerza mayor, un examen no se pueda aplicar en los horarios anteriores, se cambiará la fecha y/u hora de aplicación del mismo y se anunciará dicho cambio al estudiantado.



Toda conducta de naturaleza sexual indeseada por quien la recibe, que provoque efectos perjudiciales en el estado general o bienestar personal.

SON MANIFESTACIONES DE HOSTIGAMIENTO SEXUAL:

- Promesa o amenaza, implícita o expresa, relacionada con favores sexuales
- Propuestas o conductas de naturaleza sexual
- Humillaciones u ofensas con palabras, gestos o imágenes
- Acercamientos o formas de contacto físico no deseados
- Intentos de comunicación ajenos a la relación profesional o académica

DENUNCIA

Las denuncias se realizan en forma verbal o escrita, ante la Comisión Institucional Contra el Hostigamiento Sexual (CICHHS).

CONTACTOS

Comisión Institucional contra el Hostigamiento Sexual: 2511-4898
comision.contrahostigamiento@ucr.ac.cr
Defensoría contra el Hostigamiento Sexual: 2511-1909
defensoriahs@ucr.ac.cr





Es un acto u omisión que afecta las oportunidades de una persona o sus derechos humanos.

SON MANIFESTACIONES DE DISCRIMINACIÓN:

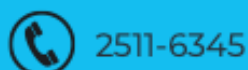
- Ataques físicos
- Burlas, bromas ofensivas
- Uso de vocabulario discriminatorio
- Trato diferencial o despectivo
- Exclusión o segregación
- Desinterés o maltrato
- Negación a brindar servicios

DENUNCIA

La denuncia puede presentarse personalmente o mediante correo electrónico ante la Comisión Institucional Contra la Discriminación (CICDI).

Ninguna de las personas involucradas en el proceso podrán sufrir prejuicios.

Si usted ha vivido una situación de discriminación puede acercarse a la Facultad de Ciencias para buscar apoyo.



facultad.ciencias@ucr.ac.cr

