



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

1. Descripción general del curso		
1.1	Nombre	Química Orgánica II
1.2	Código	043124 (QF), 042123(QB), 044122(B), 045123(N)
1.3	Créditos	06
1.4	Carrera a la que se le sirve	Química Farmacéutica, Química Biológica, Biología y Nutrición.
1.5	Requisitos	Química Orgánica I 033124 (QF), 032124(QB), 034123(B), 035123(N)
1.6	Año y ciclo lectivo en que se ofrece	Segundo Semestre Año 2,023, 4º. ciclo
1.7	Fecha de inicio y finalización	De acuerdo con lo programado por Control Académico
1.8	Horario	Teoría: Lunes a jueves de 10:05 a 11:05 todas las secciones Laboratorios: de 11:15 a 13:15 Lunes y martes (Secciones A, B y D) Miércoles y jueves (Secciones B y C)
1.9	Salón, laboratorio y otros espacios en los que se realizará	Tanto la teoría como el laboratorio se desarrollarán en modalidad virtual. De reincorporarse a actividades presenciales (decisión del CSU) los espacios a utilizar serán: Teoría: Edif. T-11 salones 102 (A),103 (B),104 (C),105 (D). Laboratorio: Edif. T-12 No. 107, 108, 109
1.10	Página web o blog	Para la Teoría y laboratorio: se utilizará la plataforma Moodle y página de Facebook del departamento ( <a href="http://www.facebook.com/químicaorgánicausac">www.facebook.com/químicaorgánicausac</a> ),

## 2. Personal académico

2.1	Departamento o Coordinación de área al que pertenece el curso	Departamento de Química Orgánica
2.2	Escuela o Programa	Escuela de Química
2.3	Profesores	M.A. Idolly Nefertiti Carranza Forkel M.A. Carmen Teresa Garnica Marroquín M.A. Flor de María Lara García Coordinadora de teoría. M.A. Irma Nohemí Orozco Godínez Coordinadora de laboratorio.
2.4	Correo electrónico	<a href="mailto:idolly.carranza@profesor.usac.edu.gt">idolly.carranza@profesor.usac.edu.gt</a> <a href="mailto:carmen.garnicamarroquin@profesor.usac.edu.gt">carmen.garnicamarroquin@profesor.usac.edu.gt</a> <a href="mailto:florlara@profesor.usac.edu.gt">florlara@profesor.usac.edu.gt</a> <a href="mailto:nohemiorozco.usac@gmail.com">nohemiorozco.usac@gmail.com</a>  coordinación de laboratorio <a href="mailto:nohemiorozco.usac@gmail.com">nohemiorozco.usac@gmail.com</a>  coordinación de teoría <a href="mailto:flordemarialaragarcia@gmail.com">flordemarialaragarcia@gmail.com</a>
2.5	Auxiliar de cátedra	Lic. Jorge Solís <a href="mailto:jorge.solis@profesor.usac.edu.gt">jorge.solis@profesor.usac.edu.gt</a> Lic. Rodrigo Wolford <a href="mailto:woldorf@profesor.usac.edu.gt">woldorf@profesor.usac.edu.gt</a> Br. Juan Carlos Velásquez, <a href="mailto:jccharlesvm@gmail.com">jccharlesvm@gmail.com</a> Br. Andrea Vásquez Tuy <a href="mailto:an.lutuy@gmail.com">an.lutuy@gmail.com</a> Br. Christa Lemus <a href="mailto:christa.lemus@profesor.usac.edu.gt">christa.lemus@profesor.usac.edu.gt</a>
2.6	Atención al estudiante	De lunes a viernes de 9 a 16 horas en la plataforma Moodle, en las páginas y grupos correspondientes de Facebook de cada sección, Messenger y correos electrónicos.

### 3. Descripción general del curso

3.1	<b>Descriptor</b>	Química Orgánica II: Compuestos orgánicos con enlace doble carbono-oxígeno y biomoléculas relacionadas, compuestos orgánicos con enlace simple carbono nitrógeno, compuestos heterocíclicos, biomoléculas relacionadas.
3.2	<b>Introducción</b>	El presente curso de Química Orgánica comprende los temas y reacciones más fundamentales de esta disciplina, que permiten una comprensión general de la misma y que continúa con lo visto en el curso anterior; los contenidos de este curso son la base para posteriores cursos de Química Orgánica y Bioquímica. Se estudian los compuestos pertenecientes a los grupos funcionales de compuestos carbonilos (aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y sus derivados), aminas, biomoléculas (carbohidratos, lípidos, aminoácidos) y compuestos heterocíclicos.
3.3	<b>Valores y principios</b>	Responsabilidad, respeto, honestidad, excelencia, servicio.

### 4. Objetivos de aprendizaje del curso

4.1	<b>Nivel cognitivo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Predecir las propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos con base en el análisis de su estructura.</li><li>-Denominar correctamente los compuestos orgánicos según la nomenclatura IUPAC y común.</li><li>-Integrar la base teórico-práctica que fundamenta a los cursos de Química Orgánica III, Bioquímica, Fitoquímica y disciplinas relacionadas.</li></ul>
4.2	<b>Nivel psicomotriz</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Ejecutar diferentes técnicas de laboratorio para la síntesis, extracción, purificación e identificación de compuestos orgánicos.</li><li>-Clasificar los compuestos orgánicos con base en su(s) grupo(s) funcional(es).</li><li>-Diseñar esquemas sintéticos de compuestos orgánicos simples.</li></ul>
4.3	<b>Nivel afectivo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Integrar los conocimientos adquiridos en Química Orgánica a la resolución de problemas específicos de su carrera.</li><li>-Introducirse en el campo de la síntesis de compuestos orgánicos de importancia comercial e industrial.</li><li>-Formar en el estudiante responsabilidad, respeto, honestidad y excelencia.</li><li>-Promover el trabajo efectivo en equipos multidisciplinarios.</li></ul>

## 5. Metodología

El curso se desarrollará en modalidad virtual, haciendo uso de diversos recursos y actividades de enseñanza aprendizaje, entre ellas: videoconferencias (actividades sincrónicas desarrolladas durante los períodos de clase asignados), conformación de grupos de trabajo para el desarrollo de trabajos colaborativos y cooperativos, lecturas guiadas, hojas de trabajo para realización individual, trabajos de integración a través de la lectura, análisis y presentación de artículos seleccionados. Para el trabajo de laboratorio se diseñarán actividades prácticas que ejemplifiquen los contenidos a través del desarrollo de herramientas virtuales o bien que el estudiante pueda realizar con materiales fácilmente disponibles en casa teniendo todas las precauciones y medidas de seguridad necesarias; también se utilizarán videos elaborados tanto por auxiliares como por estudiantes para lograr el avance en forma asincrónica. Así mismo coadyuvará el avance en el contenido del curso mediante el desarrollo de laboratorios teóricos que contengan un alto grado de participación del estudiante promoviendo el autoaprendizaje.



		<p>13. Seleccionar e interpretar pruebas químicas para identificar y caracterizar al grupo funcional carbonilo.</p>	<p>1.8 Propiedades Químicas de Aldehídos y Cetonas: Reacciones de óxido-Reducción.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Obtención de ácidos carboxílicos: revisión</li> <li>Reducción a alcohol: Hidrogenación catalítica,</li> <li>Reducción a metileno: Reacciones de Clemmensen y Wolff-Kishner</li> <li>Reacción de Cannizzaro y Cannizzaro cruzada</li> </ol> <p>1.9 Adición nucleofílica conjugada en compuestos carbonílicos alfa-beta insaturados. Adición conjugada de aminas, de HCN y de grupos alquilo.</p> <p>1.10 Análisis. Ensayos de caracterización. Reactivo de Tollens, 2,4-dinitrofenilhidrazina, <math>\text{Cr}_2\text{O}_3 / \text{H}_2\text{SO}_4</math>, Reactivo de Schiff.</p> <p>1.11 Al finalizar el contenido de compuestos carbonílicos, se incluye el contenido de carbohidratos, incisos 5.1 a 5.4 del programa.</p>
--	--	---	---

## UNIDAD II: ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y DERIVADOS

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos
<p>Semana 5</p> <p>a</p> <p>Semana 9</p>	De acuerdo con lo programado por Control Académico	<p>A finalizar esta unidad el alumno será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Comprender las propiedades estructurales características del grupo funcional ácido carboxílico.</li> <li>Clasificar a los ácidos carboxílicos según su estructura química.</li> <li>Predecir propiedades físicas de ácidos carboxílicos en función de su estructura</li> <li>Proponer reacciones y secuencias de reacciones para preparar ácidos carboxílicos partiendo de sustratos con diferentes grupos funcionales.</li> <li>Interpretar correctamente los valores de <math>\text{pK}_a</math> y <math>\text{K}_a</math> de ácidos carboxílicos</li> <li>Explicar y predecir las variaciones de acidez de los ácidos carboxílicos en función de su estructura.</li> </ol>	<p>2.1 Estructura del grupo funcional carboxilo. Clasificación: alifáticos, aromáticos, saturado, no saturado, mono, dicarboxílico, etc.</p> <p>2.2 Propiedades físicas de los ácidos carboxílicos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Puente de hidrógeno inter e intra molecular, dimerización</li> <li>Estado físico, olor, color</li> <li>Solubilidad en agua y solventes orgánicos</li> <li>Puntos de ebullición y fusión</li> </ol> <p>2.3 Preparación de Ácidos Carboxílicos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Oxidación de alcoholes, aldehídos, alquenos, arenos</li> <li>Carboxilación de reactivos de Grignard</li> <li>Ruptura oxidativa de alquenos: ozonólisis en condiciones oxidantes</li> </ol> <p>2.4 Propiedades químicas de ácidos carboxílicos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Disociación de los ácidos carboxílicos. Estructura y nomenclatura del ion carboxilato.</li> <li>Estabilidad de la base conjugada.</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Proponer metodologías de aislamiento de ácidos carboxílicos a partir de mezclas basándose en su acidez relativa.</li> <li>8. Establecer los reactivos necesarios para convertir ácidos carboxílicos en otros productos de interés.</li> <li>9. Clasificar a los derivados de ácidos carboxílicos según su estructura química.</li> <li>10. Utilizar nomenclatura IUPAC y común para nombrar derivados de ácidos carboxílicos.</li> <li>11. Comprender la reactividad relativa de los derivados de ácidos carboxílicos</li> <li>12. Proponer mecanismos basados en conocimientos químicos que expliquen las transformaciones sufridas por los compuestos carboxílicos.</li> <li>13. Establecer los reactivos necesarios para convertir derivados de ácido en productos de interés.</li> <li>14. Elaborar secuencias sintéticas lógicas que involucren las reacciones estudiadas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>c. Efecto de sustituyentes en la acidez (efectos inductivo y de resonancia), constante de acidez, acidez relativa, equivalente de neutralización.</li> <li>d. Formación de sales: Aplicación en separación de mezclas.</li> <li>e. Reducción a alcoholes.</li> <li>f. Descarboxilación de ácidos, diácidos, <math>\beta</math>-cetoácidos</li> </ol> <p>2.5 Derivados de Ácido: el grupo acilo. Clasificación y estructura de los derivados de ácido: halogenuros de ácido, anhídridos de ácido, ésteres, amidas, lactonas, lactamas, imidas, nitrilos</p> <p>2.6 Nomenclatura: Reglas IUPAC, nombres comunes.</p> <p>2.7 Reacciones de sustitución nucleofílica sobre el grupo acilo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mecanismo. Reactividad relativa de los derivados de ácido</li> <li>b. Interconversión de derivados de ácido: alcoholisis (transesterificación) y aminólisis</li> <li>c. Hidrólisis en condiciones ácidas y en condiciones alcalinas (saponificación) equivalente de saponificación</li> <li>d. Obtención de nitrilos</li> </ol> <p>2.8 Reacciones de adición</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Reducción</li> <li>b. Reacción de halogenuros de ácido, anhídridos y nitrilos con el reactivo de Grignard</li> </ol> <p>2.9 Reacciones de eliminación</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Descarboxilaciones de <math>\beta</math>- diésteres, <math>\beta</math>-cetoésteres: Revisión</li> </ol> <p>2.10 Al finalizar el contenido de ácidos carboxílicos y derivados, se incluye el contenido de lípidos, incisos 5.5 a 5.7 del programa.</p>
--	--	---	--

UNIDAD III: REACCIONES EN EL CARBONO ALFA DE COMPUESTOS CARBONILO Y DERIVADOS DE ÁCIDO

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos
Semana 10  a  Semana 13	De acuerdo con lo programado por Control Académico	<p>Al finalizar esta unidad, el alumno será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretar correctamente los valores de <math>pK_a</math> y <math>K_a</math> de los hidrógenos unidos al carbono alfa de compuestos carbonilos y de derivados de ácido.</li> <li>2. Predecir los órdenes relativos de acidez de los hidrógenos unidos al carbono alfa de carbonilos y de derivados de ácido entre sí y respecto a otros compuestos que también presenten hidrógenos ácidos.</li> <li>3. Explicar y predecir el efecto de sustituyentes presentes en carbonilos y de derivados de ácido sobre la acidez de los mismos.</li> <li>4. Comprender el mecanismo de las reacciones de sustitución en el carbono alfa de compuestos carbonilo y derivados de ácido</li> <li>5. Analizar la estructura de productos de reacciones de sustitución en el carbono alfa de carbonilos y determinar los compuestos que les pueden dar origen</li> <li>6. Comprender los mecanismos de las reacciones de condensación carbonílica</li> <li>7. Analizar la estructura de productos de condensación carbonílica y determinar los compuestos que les pueden dar origen.</li> <li>8. Predecir productos de reacciones que involucran a los hidrógenos unidos al carbono alfa en compuestos carbonilo y derivados de ácido.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Tautomería ceto enol y reactividad de los enoles             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mecanismo de las reacciones de sustitución en alfa.</li> <li>b. Mono halogenación de aldehídos y cetonas</li> <li>c. Reacción de Hell-Volhard-Zelinsky</li> <li>d. Acidez de los átomos de hidrógeno alfa, formación de iones enolato. Acidez relativa de iones enolato, efectos del sustituyente.</li> </ol> </li> <li>3.2 Reacciones de iones enolato             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Reacción del haloformo</li> <li>b. Alquilación de iones enolato: síntesis malónica, síntesis acetoacética.</li> </ol> </li> <li>3.3 Reacciones de condensación carbonílica             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Condensación aldólica y condensación aldólica cruzada (mixta), condensación aldólica intramolecular. Deshidratación de aldoles.</li> <li>b. Condensación de Claisen, condensación de Claisen cruzada, Ciclación de Dieckmann.</li> <li>c. Reacción de Michael, anelación (anillación) de Robinson</li> </ol> </li> </ol>

**UNIDAD IV: AMINAS Y COMPUESTOS HETEROCÍCLICOS**

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos
<p>Semana 14</p> <p>a</p> <p>Semana 17</p>	De acuerdo con lo programado por Control Académico	<p>Al finalizar esta unidad el alumno estará en la capacidad de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clasificar aminas, de acuerdo a su estructura.</li> <li>2. Nombrar aminas usando nomenclatura IUPAC, de clase funcional y común</li> <li>3. Predecir propiedades físicas y químicas de aminas en función de su estructura.</li> <li>4. Predecir productos de reacción entre aminas y diversos reactivos.</li> <li>5. Caracterizar aminas por medio de reacciones químicas.</li> <li>6. Utilizar las propiedades ácido-base de compuestos orgánicos para diseñar separación y purificación de mezclas usando técnicas de extracción simple.</li> <li>7. Explicar la variación de la basicidad de las aminas con la estructura y los sustituyentes presentes en las mismas.</li> <li>8. Explicar el poder nucleofílico de las aminas.</li> <li>9. Proponer reacciones y secuencias de reacciones para preparar aminas.</li> <li>10. Clasificar compuestos heterocíclicos de acuerdo a su estructura.</li> <li>11. Nombrar compuestos heterocíclicos usando nombres comunes y nomenclatura de reemplazo</li> <li>12. Predecir la reactividad química de compuestos heterocíclicos en función de su estructura</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Aminas. Grupo funcional amino. Estructuras de aminas y compuestos cuaternarios de amonio. Clasificación: Alifáticas, aromáticas, acíclicas, alicíclicas. Primarias, secundarias y terciarias.</li> <li>4.2 Nomenclatura: IUPAC y nombres comunes</li> <li>4.3 Propiedades físicas. Solubilidad en agua y solventes orgánicos. Puntos de ebullición y fusión.</li> <li>4.4 Preparación de aminas a partir de:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Sustitución nucleofílica de RX</li> <li>b) Síntesis de Gabriel</li> <li>c) Aminación reductiva de RCHO y RCOR</li> <li>d) Reducción de compuestos nitro, amidas y nitrilos</li> <li>e) Oximas</li> </ol> </li> <li>4.5 Propiedades químicas             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Basicidad de alquil y aril aminas. Nucleofilicidad. Formación de sales, nomenclatura. Aplicación en la separación de mezclas de compuestos orgánicos.</li> <li>b. Nitrosación y sales de diazonio.</li> <li>c. Reacciones de copulación azoica</li> <li>d. Reacciones de Sandmeyer</li> <li>e. Eliminación de Hoffman</li> </ol> </li> <li>4.6 Análisis y pruebas de caracterización de aminas: Reacción con agua de bromo, prueba de Hinsberg</li> <li>4.7 Compuestos heterocíclicos. Constitución. Estructura. Clasificación: Alifáticos (alicíclicos, saturados, no saturados) y aromáticos.             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Los heteroátomos nitrógeno, oxígeno y azufre</li> <li>b. Heterociclos de tres y cuatro miembros con 1 heteroátomo</li> <li>c. Heterociclos de cinco miembros con 1 y 2 heteroátomos</li> <li>d. Heterociclos de seis miembros con 1 y 2 heteroátomos</li> <li>e. Heterociclos de anillos fusionados</li> </ol> </li> <li>4.8 Nomenclatura: Reglas IUPAC. Nomenclatura de reemplazo. Nombres comunes.</li> <li>4.9 Propiedades químicas de los heterociclos aromáticos nitrogenados de cinco y</li> </ol>

		13. Explicar la basicidad de heterociclos nitrogenados y compararla con la basicidad de aminas alifáticas y anilinas.	<p>seis átomos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Basicidad de la piridina y el pirrol. Efecto de sustituyentes. Comparación con anilinas y aminas</li> <li>Reactividad frente a la SEA. Comparación con el benceno</li> <li>Reacciones de SEA (nitración, sulfonación, halogenación, acilación de Friedel-Crafts).</li> </ol> <p>4.10 Al finalizar el contenido de aminas y compuestos heterocíclicos, se procederá con el tema de aminoácidos, incisos 5.8 a 5.14 del programa.</p>
--	--	---	---

**UNIDAD V: BIOMOLÉCULAS: CARBOHIDRATOS, LÍPIDOS, AMINOÁCIDOS Y PÉPTIDOS**

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos
<p>Semana 4: Carbohidrat os Semana 9: Lípidos Semana 16 y 17: Aminoácido s y péptidos</p>	De acuerdo con lo programado por Control Académico	<p>Al finalizar esta unidad el alumno estará en la capacidad de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Clasificar a los carbohidrat os en función de su estructura.</li> <li>Determinar la estereoquímica de los carbohidrat os.</li> <li>Distinguir entre monosacáridos según su estereoquímica.</li> <li>Explicar el comportamiento químico de los carbohidrat os en función de los conocimientos previamente adquiridos de química orgánica.</li> <li>Relacionar entre la estereoquímica y la actividad de los carbohidrat os.</li> <li>Predecir productos de reacción entre monosacáridos y diferentes reactivos.</li> <li>Predecir productos de reacción entre polisacáridos y diferentes reactivos</li> <li>Distinguir entre polisacáridos según su composición y uniones glicosídicas.</li> <li>Clasificar los diferentes tipos de lípidos en función de su estructura.</li> </ol>	<p><b>Carbohidrat os</b></p> <p>5.1 Generalidades. Definición, Clasificación: Monosacáridos, Disacáridos, Polisacáridos, Aldosas y Cetosas.</p> <p>5.2 Estereoquímica:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Fórmulas estructurales de los monosacáridos: glucosa, fructosa, manosa, galactosa, ribosa, arabinosa.</li> <li>Estructuras de Fischer y fórmulas de Haworth</li> <li>Configuración relativa (D, L)</li> <li>Configuración absoluta (R, S)</li> <li>Enantiómeros, Diasterómeros, Epímeros, Mesocompuestos</li> </ol> <p>5.3 Reacciones de los monosacáridos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Anomería y mutarrotación</li> <li>Formación e hidrólisis de hemiacetales y cetales.</li> <li>Enlace glicosídico. Disacáridos: Sacarosa, lactosa, maltosa, celobiosa.</li> <li>Oxidación con ácido nítrico, con agua de bromo y con reactivos alcalinos: Reactivos de Tollens, Benedict y Fehling</li> <li>Reducción: alditoles</li> <li>Formación de osazonas y éteres metílicos.</li> </ol> <p>5.4 Oligosacáridos y polisacáridos. Glicósidos naturales: aminoazúcares</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Estructura en función de los tipos de enlace glicosídico. Hidrólisis</li> <li>Reacciones de oligo y polisacáridos: esterificación: nitrato, acetato, rayón, ésteres sulfato, ésteres fosfato.</li> </ol> <p><b>Lípidos:</b></p> <p>5.5 Estructura básica, composición. Clasificación: Glicéridos, grasas, aceites,</p>

		<p>10. Nombrar correctamente a los lípidos hidrolizables.</p> <p>11. Explicar las propiedades físicas y químicas de los lípidos hidrolizables.</p> <p>12. Comprender reacciones químicas de lípidos de utilidad comercial e industrial.</p> <p>13. Aplicar los conocimientos obtenidos sobre la química de los derivados de ácido a algunos procesos biológicos.</p> <p>14. Predecir las propiedades físicas y químicas de aminoácidos analizando la estructura química de los mismos.</p> <p>15. Explicar la metodología de síntesis de péptidos.</p> <p>16. Explicar y comprender el análisis de la estructura de un péptido.</p> <p>17. Explicar en qué consisten los distintos tipos de estructuras de proteínas.</p> <p>18. Predecir algunas propiedades de las proteínas en base a su estructura.</p>	<p>fosfolípidos, ceras, prostaglandinas, terpenos, esteroides, lípidos saponificables e insaponificables.</p> <p>5.6 Nomenclatura IUPAC y nombres comunes de triglicéridos y ceras. Propiedades Químicas de lípidos hidrolizables: Hidrólisis, Saponificación de grasas, jabones (micelas), detergentes. Grasas no saturadas. Endurecimiento de aceites. Oleomargarinas. Hidrogenación catalítica de aceites. Peroxidación y rancidez; pinturas, aceites secantes. Índice de yodo</p> <p>Ésteres fosfóricos, fosfolípidos y membranas celulares</p> <p>5.7 Prostaglandinas. Terpenos, Esteroides</p> <p><b>Aminoácidos</b></p> <p>5.8 Generalidades: Estructura, nomenclatura común, clasificación: aminoácidos esenciales y no esencial, ácidos, básicos, neutros.</p> <p>5.9 Propiedades físicas</p> <p>a. Estado físico</p> <p>b. Solubilidad en agua</p> <p>5.10 Aminoácidos como iones dipolares, punto isoelectrico. Propiedades Ácido-Base: aminoácidos neutros, ácidos, básicos.</p> <p>5.11 Obtención de aminoácidos: Reacción de Hell-Volhard-Zelinsky, Síntesis de Strecker, alquilación de ésteres amidomalónicos y N-ftalimido malónico.</p> <p>5.12 Propiedades químicas. Formación de péptidos y polipéptidos. Geometría de la unión peptídica. Estructura.</p> <p>5.13 Hidrólisis parcial para determinación de la estructura. Determinación de aminoácido N-terminal y C-terminal. Hidrólisis enzimática.</p> <p>5.14 Síntesis de péptidos: síntesis soportada.</p>
--	--	---	--

## 7. Evaluación del aprendizaje

Actividad de aprendizaje	Punteo	Porcentaje
Exámenes parciales	25	25%
Exámenes cortos.	17*	17%
Guías de estudio y otras actividades de autoaprendizaje	05	05%
Trabajo de laboratorio*	30	30%
Proyectos de Integración	03	03%
ZONA	80	80%
Examen Final	20	20%

\* Estas ponderaciones pueden variar de acuerdo con número de semanas de docencia directa.

## LABORATORIO

No.	Actividad	Punteo	Porcentaje
6 Laboratorios prácticos	Pre-laboratorio - Comprobación de lectura -Diagrama de flujo y fichas de seguridad	<b>06</b>	<b>20%</b>
	Examen corto	<b>06</b>	<b>20%</b>
	Reportes*	<b>03</b>	<b>10%</b>
	Apreciación	<b>03</b>	<b>10%</b>
Fermentación láctica. Aislamiento de celulosa de diferentes fuentes vegetales. Hidrólisis de ácido acetil salicílico. Saponificación en frío. Condensación aldólica. Elaboración de una emulsión.			
6 Laboratorios teóricos	Comprobación de lectura (documento de apoyo)	<b>06</b>	<b>20%</b>
	Laboratorio (ejercicios)	<b>03</b>	<b>10%</b>
Evaluación final		<b>03</b>	<b>10%</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

## 8. Referencias

		Descripción	Disponible en
8.1	<b>Bibliografía principal u obligatoria</b>	Carey, F., Giuliano, R.M. (2,014). <i>Química Orgánica</i> (9a. ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.	CEDOFB
		McMurry, J. (2,018). <i>Química Orgánica</i> (9a. ed.). México D.F.: Cengage Learning Editores, S.A.	CEDOFB
		Wade, L. (2,017). <i>Química Orgánica</i> (9a. ed.). Madrid: Pearson Educacion de México, S.A. de C.V.	CEDOFB
8.2	<b>Bibliografía complementaria o recomendada</b>	Bruice, P. (2,008). <i>Química Orgánica</i> (5a. ed.). EE.UU.: Pearson-Prentice Hall.	CEDOFB
		Morrison R., B. R. (1,990). <i>Química Orgánica</i> (5a. ed.). Wilmington, EE.UU.: Addison-Wesley Iberoamericana, S.A.	CEDOFB
		Streitwieser, A.; Heathcock. C.H. (1,998). <i>Química Orgánica</i> . (3ª. Ed.). México D.F. : McGraw-Hill / Interamericana de México, S.A. de C.V. (CEDOFB)	CEDOFB
		Solomons, T. W. (1,988). <i>Fundamentos de Química Orgánica</i> . ( 1ª. Ed.). México D. F.: Editorial LIMUSA, S. A. de C. V. (CEDOFB)	CEDOFB
		Pine, S.H. et al. (1,982). <i>Química Orgánica</i> (4ª. Ed.). México D.F.: Libros McGraw-Hill de México, S. A. de C.V. (CEDOFB)	CEDOFB
		Hart, H.; Hart, O.; Craine, L. (1,995) <i>Química Orgánica</i> (9ª. Ed.). México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana de México, S. A. de C. V. (CEDOFB)	CEDOFB
8.3	<b>Libros de consulta para el trabajo práctico de laboratorio</b>	Pavia, D. L. (1990). <i>Introduction to organic laboratory techniques: A microscale approach</i> . Philadelphia: Saunders College Pub. (CEDOFB)	Departamento de Química Orgánica

		<p>Vogel, A.I. (1,957). <i>Practice Organic Chemistry</i> (3a. Ed.). Great Britain: Logman. (Departamento de Química Orgánica)</p> <p>Brewster, R. ; Wandewerf, C. McEwen, W. (1,970) Curso práctico de Química Orgánica (2ª. Ed.). Madrid: Alhambra (CEDOBF)</p>	CEDOBF
--	--	---	--------

### OBSERVACIONES IMPORTANTES:

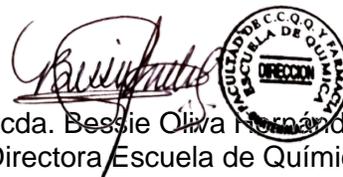
- i. **NO** se concederá exámenes de ningún tipo (teoría y laboratorio) fuera de las fechas programadas.
- ii. Los alumnos deberán examinarse y entregar trabajos asignados en la sección que les corresponde, de lo contrario se anulará la evaluación.
- iii. Los exámenes parciales, examen final y examen de primera y segunda recuperación se efectuarán en las fechas programadas por el CEDE.
- iv. Los exámenes cortos de teoría se realizarán en las semanas programadas y pueden realizarse en cualquier momento de las actividades sincrónicas de teoría.
- v. El puntaje mínimo para aprobación del curso es de sesenta y uno (61) en la escala de cero (0) a cien (100) puntos.
- vi. El valor mínimo de zona para tener derecho a examen final del curso es de cuarenta y un puntos **exactos** (41.00). El valor mínimo de zona de trabajo práctico de laboratorio para que se considere aprobado es **18.3**, correspondiente al 61% de 30.00 el cual es el valor de zona de laboratorio para el curso.
- vii. Tomar en cuenta que el tiempo calendarizado para este curso, teoría o laboratorio, será **siempre** empleado en actividades propias del curso.
- viii. Se recomienda fuertemente que le dedique al menos una hora **diaria** de estudio al material visto en clase, para tener éxito en el curso.
- ix. No se considerará exoneración de laboratorio.
- x. Para poder tener derecho a examen final debe contar con el 80% de asistencia a las actividades del curso.
- xi. Los exámenes parciales, final y de recuperación se realizarán de ser posible de manera presencial.



M.A. Flor de María Lara  
Coordinadora teoría



Lic. Mario Manuel Rodas Morán  
Jefe Departamento Química Orgánica

Licda. Bessie Oliva Hernández  
Directora Escuela de Química



