



Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Biólogo, Licenciado en Biotecnología Genómica,  
Licenciado en Ciencia de Alimentos y Químico  
Bacteriólogo Parasitólogo  
Programa sintético



### 1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	<b>Química orgánica</b>
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	<b>80 horas</b>
Tiempo guiado por semana:	<b>4 horas</b>
Total de tiempo autónomo:	<b>10 horas</b>
Tipo de modalidad:	<b>No escolarizada</b>
Número y tipo de periodo académico:	<b>2° semestre</b>
Tipo de unidad de aprendizaje:	<b>Obligatoria</b>
Ciclo:	<b>Primero</b>
Área curricular:	<b>Formación inicial de introducción a la profesión (ACFI-IP)</b>
Créditos UANL:	<b>3</b>
Fecha de elaboración:	<b>16/03/2021</b>
Responsable(s) de elaboración:	<b>Dr. Aldo Fabio Bazaldúa Rodríguez Dr. Raymundo Alejandro Pérez Hernández Dra. Martha Patricia Rodríguez Magaña.</b>
Fecha de última actualización:	<b>No aplica</b>
Responsable(s) de actualización:	<b>No aplica</b>

### 2. Propósito:

El propósito de la Unidad de aprendizaje (UA) radica en que el estudiante pueda diferenciar las familias de compuestos orgánicos mediante sus características estructurales, nomenclatura y propiedades fisicoquímicas. Lo anterior es pertinente ya que le permitirá establecer su relación con procesos biológicos, industriales y de la vida cotidiana.



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Biólogo, Licenciado en Biotecnología Genómica,**  
**Licenciado en Ciencia de Alimentos y Químico**  
**Bacteriólogo Parasitólogo**  
**Programa sintético**



Esta UA tiene relación con Química inorgánica, que le antecede ya que aporta los conocimientos básicos sobre la estructura molecular de la materia, la estequiometría de las reacciones químicas y la habilidad en el estudiante para caracterizar y clasificar a la materia por sus propiedades químicas y su relación con los sistemas biológicos.

Además la UA sirve como base para las siguientes UA de los diferentes programas educativos: en el desarrollo de esta unidad de aprendizaje se tratarán conceptos generales, sobre teoría de estructuras y enlaces de moléculas orgánicas, las propiedades químicas, espectroscópicas y estereoquímicas de las principales familias de compuestos orgánicos, que logren despertar el interés del estudiante en la investigación, aplicando el método científico para el diseño y control de procesos químicos que generen bienes y servicios de utilidad para la sociedad.

La Química orgánica, contribuye al desarrollo de las competencias generales, ya que el estudiante reconoce fácilmente el código por medio del cual se trasmite un mensaje informativo sobre conceptos a través de la identificación de las características estructurales de los compuestos orgánicos (2.1.3), obra con rectitud en la elaboración de sus actividades académicas (11.1.2) además de respetar las ideas de sus compañeros para la realización de trabajos colaborativos como reportes (14.1.2).

Del mismo modo, aporta al desarrollo de las competencias específicas del programa educativo de Biólogo ya que él ayudará al estudiante a que a través del conocimiento de los compuestos de las familias de los compuestos orgánicos pueda estimar el impacto en los ecosistemas a través de la investigación de factores que influyan en el mismo (E2-B).

Del mismo modo, aporta sustancialmente al desarrollo de las competencias específicas que debe adquirir un estudiante de Licenciado en Ciencia de Alimentos para gestionar la conservación de alimentos de manera proactiva al conocer los compuestos y sus características para (E1-LCA) optimizar procesos químicos involucrados en la transformación de alimentos así como sus procesos químicos (E2-LCA).

Del mismo modo, aporta al desarrollo de las competencias específicas que debe adquirir un estudiante de Licenciado en Biotecnología Genómica para diseñar protocolos que aplique al estudio de la valoración del impacto ambiental de sustancias químicas (E1-LBG) o implementar métodos de diagnóstico molecular para aplicarlos a la solución de problemas en el área de la química o biotecnología (E2-LBG) así como, contribuir al diagnóstico de enfermedades metabólicas usando



Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Biólogo, Licenciado en Biotecnología Genómica,  
Licenciado en Ciencia de Alimentos y Químico  
Bacteriólogo Parasitólogo  
Programa sintético



estrategias genómicas (E3-LBG) y también en el diseño de medicamentos y tratamientos clínicos para la prevención de enfermedades gracias al conocimiento de las características de los elementos involucrados en su elaboración (E4-LBG).

Del mismo modo, aporta al desarrollo de las competencias específicas que debe adquirir un estudiante de Químico Bacteriólogo Parasitólogo para diseñar protocolos que aplique al estudio de la valoración del impacto ambiental de sustancias químicas (E1-QBP) o implementar métodos analíticos para aplicarlos a la solución de problemas en el área de la química, microbiología o biotecnología (E2-QBP) así como, contribuir al diagnóstico de enfermedades metabólicas por medio de la identificación de la estructura de los compuestos (E3-QBP) siempre desempeñándose bajo estándares de mejora continua, aplicando el método científico para la correcta aplicación de la normativa para cumplir con los requisitos que se establecen (E4-QBP).

### 3. Competencias del perfil de egreso:

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

*Competencias instrumentales:*

2. Utilizar los lenguajes lógico, formal, matemático, icónico, verbal y no verbal de acuerdo con su etapa de vida, para comprender, interpretar y expresar ideas, sentimientos, teorías y corrientes de pensamiento con un enfoque ecuménico.

*Competencias personales y de interacción social:*

11. Practicar los valores promovidos por la UANL: verdad, equidad, honestidad, libertad, solidaridad, respeto a la vida y a los demás, paz, respeto a la naturaleza, integridad, comportamiento ético y justicia, en su ámbito personal y profesional para contribuir a construir una sociedad sustentable.

*Competencias integradoras:*

14. Resolver conflictos personales y sociales, de conformidad a técnicas específicas en el ámbito académico y de su profesión para la adecuada toma de decisiones.



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Biólogo, Licenciado en Biotecnología Genómica,**  
**Licenciado en Ciencia de Alimentos y Químico**  
**Bacteriólogo Parasitólogo**  
**Programa sintético**



Competencias específicas a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

**Biólogo**

2. Estimar el impacto ecológico de los ecosistemas en el ámbito local, regional y nacional a través de la investigación de los mecanismos biológicos involucrados en la evolución de las especies y poblaciones en relación con los factores de riesgo ambiental que afectan las dinámicas poblaciones dentro de los ecosistemas con la finalidad de asegurar que los programas de conservación conduzcan a su persistencia como poblaciones viables y autosostenibles en la naturaleza.

**Licenciado en Ciencia de Alimentos**

1. Gestionar la conservación de los alimentos de manera proactiva, mediante la utilización de técnicas fisicoquímicas y microbiológicas de análisis de alimentos con una visión integral de su composición y de las modificaciones que estos presentan por efecto de las condiciones de manejo y almacenamiento para garantizar su calidad e inocuidad.

2. Optimizar procesos involucrados en la transformación de alimentos, mediante la supervisión y evaluación del efecto de las condiciones de proceso sobre las características físicas, químicas y biológicas de las materias primas y productos, trabajando de forma multidisciplinar, con respeto al medio ambiente para contribuir a la mejora de la productividad de las empresas en la industria alimentaria.

**Licenciado en Biotecnología Genómica**

1. Diseñar protocolos experimentales relacionados con la química biológica, utilizando el conocimiento teórico, metodológico e instrumental, tradicional y de vanguardia, de las ciencias exactas, la biología y la química, que sean aplicados en el estudio de los fenómenos naturales y la biodiversidad, de manera lógica, creativa y propositiva, con la finalidad de conservar los recursos bióticos y el medio ambiente en beneficio de la sociedad.

2. Desarrollar diagnósticos moleculares a través de la identificación de organismos patógenos, aplicando técnicas tradicionales y de vanguardia de manera eficaz, así como el uso de herramientas innovadoras en su detección, que le permitan el estudio y tratamiento de enfermedades genéticas en los ámbitos sanitario, económico y social.



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Biólogo, Licenciado en Biotecnología Genómica,**  
**Licenciado en Ciencia de Alimentos y Químico**  
**Bacteriólogo Parasitólogo**  
**Programa sintético**



3. Diseñar estrategias de detección, modificación y selección de genomas, mediante la identificación de genes, proteínas o componentes metabólicos celulares, siguiendo la normatividad vigente en materia de bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (OGMs) y evaluando su ventaja competitiva al ser comparadas con lo utilizado tradicionalmente, con el fin de desarrollar productos, procesos y servicios biotecnológicos en los sectores salud, agrícola, pecuario, industrial y ambiental.
4. Diseñar medicamentos y tratamientos clínicos, mediante la selección de microorganismos con rutas metabólicas productivas en el mercado de prebióticos, probióticos y aditivos, así como genomas virales de aplicación biotecnológica en los sectores agrícola, pecuario, industrial y ambiental que le permitan desarrollar productos y procesos en la prevención de enfermedades.

**Químico Bacteriólogo Parasitólogo**

1. Diseñar protocolos experimentales relacionados con la química biológica, utilizando el conocimiento teórico, metodológico e instrumental, tradicional y de vanguardia, de las ciencias exactas, la biología y la química, que sean aplicados en el estudio de los fenómenos naturales y la biodiversidad, de manera lógica, creativa y propositiva, con la finalidad de conservar los recursos bióticos y el medio ambiente en beneficio de la sociedad.
2. Implementar metodologías analíticas en los laboratorios químicos-biológicos, microbiológicos y biotecnológicos que se apliquen a problemáticas biomédicas, agropecuarias, industriales y/o ambientales, para aportar resultados respaldados por la validación de los procesos empleados, en beneficio de la salud y la economía de la comunidad.
3. Contribuir al diagnóstico de enfermedades autoinmunes, metabólicas e infecciosas a través del estudio bioquímico de la respuesta celular en los seres vivos, para coadyuvar en el tratamiento que garantice un estado óptimo de salud.
4. Desarrollar sistemas de mejora continua y aseguramiento de la calidad de procesos químico-biológicos, microbiológicos y biotecnológicos, aplicando la normatividad vigente nacional e internacional mediante el cumplimiento de los requisitos establecidos, para determinar de forma rigurosa y objetiva las propiedades de los productos obtenidos, para bien de la sociedad.



Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Biólogo, Licenciado en Biotecnología Genómica,  
Licenciado en Ciencia de Alimentos y Químico  
Bacteriólogo Parasitólogo  
Programa sintético



#### 4. Factores a considerar para la evaluación:

- Reportes
- Cuadernillo de ejercicios
- Diagrama
- Examen teórico
- Producto integrador del aprendizaje

#### 5. Producto integrador de aprendizaje:

Monografía sobre la interacción de compuestos orgánicos en procesos biológicos.

#### 6. Fuentes de consulta:

Ambareen Shaikh & Jyotsna S. Meshram | (2015) Design, synthesis and pharmacological assay of novel azo derivatives of dihydropyrimidinones, Cogent Chemistry, 1:1, 1019809, DOI: 10.1080/23312009.2015.1019809

*Brown*, Theodore L.; LeMay, Jr., H. Eugene; Bursten, Bruce E.; Murphy, Catherine J.; Woodward, Patrick. (2014). Química la ciencia central. 12a edición, México. Pearson.

Indranirekha Saikia, Arun Jyoti Borah, and Prodeep Phukan Chemical Reviews. (2016). Use of Bromine and Bromo-Organic Compounds in Organic Synthesis. Recuperado de: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.chemrev.5b00400>

Jeremy Tipton, Ticia Barnicki, and Eugene T. Smith (1998). Qualitative Analysis of Herbs by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS). An Undergraduate Instrumental Analysis Laboratory Exercise 1 / VOL. 3, NO. 3 ISSN 1430-4171 The CHEMICAL Educator. <https://doi.org/10.1007/s00897980204a>



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Biólogo, Licenciado en Biotecnología Genómica,**  
**Licenciado en Ciencia de Alimentos y Químico**  
**Bacteriólogo Parasitólogo**  
**Programa sintético**



Khan Academy. (2021). Química Orgánica. <https://es.khanacademy.org/science/organic-chemistry> American Chemical Society-Colección de revistas

Ruiz Cerrillo, Salvador (2020). Realidad aumentada y aprendizaje en la química orgánica. Apertura, 12(1),106-117.[fecha de Consulta 7 de Mayo de 2021]. ISSN: 1665-6180. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68863614007>

Soderberg Timothy. (2016). Organic Chemistry with a Biological Emphasis. University of Minnesota Morris Digital Well.

Wade, L.G. Jr., (2016). Química Orgánica. 9a. edición, México. Pearson Prentice-Hill Hispanoamericana, S.A