

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA



Guía Pedagógica:

QUÍMICA II

Elaboró: Dra. Alma Socorro Velázquez Rodríguez
Dra. Patricia Carbajal Palacios Fecha: 5 julio 2019

Fecha de
aprobación

H. Consejo Académico
27 de septiembre 2019

H. Consejo de Gobierno
27 de septiembre 2019

Facultad de Ciencias



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la guía pedagógica	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	7
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	7
VII. Acervo bibliográfico	25
VIII. Mapa curricular	27



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación
UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso Curso taller
Seminario Taller
Laboratorio Práctica profesional
Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual
Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia
No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar)

Formación común

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje



II. Presentación de la guía pedagógica

Conforme lo indica el **Artículo 87** del Reglamento de Estudios Profesionales vigente, la guía pedagógica es un documento que complementa al programa de estudios y no tiene carácter normativo. Proporcionará recomendaciones para la conducción del proceso de enseñanza aprendizaje. Su carácter indicativo otorgará autonomía al personal académico para la selección y empleo de los métodos, estrategias y recursos educativos que considere más apropiados para el logro de los objetivos.

Con base en la modalidad educativa en que se ofrezca cada plan y/o programa de estudios, las unidades de aprendizaje contarán con una guía pedagógica institucional que será aprobada previamente a su empleo.

La guía pedagógica de la **UA de Química II** será un referente para el personal académico que desempeña docencia, tutoría o asesoría académicas, o desarrolle materiales y medios para la enseñanza y el aprendizaje. En particular para el docente la guía será un instrumento que le oriente de forma sencilla en el desarrollo de sus actividades de enseñanza, así como de algunas estrategias didácticas que permitirán, que los estudiantes desarrollen las competencias propias de la UA.

El enfoque y los principios pedagógicos que guían el desarrollo de la Guía Pedagógica de la **UA Química II**, corresponden a la corriente constructivista del aprendizaje y la enseñanza, según la cual el aprendizaje es un proceso constructivo interno que realiza el estudiante a partir de su actividad interna y externa y, por intermediación del profesor –facilitador-, que propicia diversas situaciones de aprendizaje para facilitar la construcción de aprendizajes significativos y contextualizar el conocimiento.

Por tanto, los métodos, estrategias y recursos de enseñanza – aprendizaje está enfocada a cumplir los siguientes principios: El uso de estrategias motivacionales para influir positivamente en la disposición de aprendizaje de los estudiantes; la activación de los conocimientos previos de los estudiantes a fin de vincular lo que ya sabe con lo nuevo que va a aprender; diseñar diversas situaciones y condiciones que posibiliten diferentes tipos de aprendizaje; proponer diversas actividades de aprendizaje que brinden al estudiante diferentes oportunidades de aprendizaje y representación del contenido.

Para facilitar el aprendizaje de los contenidos y lograr los objetivos educativos, se diseñó una metodología de enseñanza centrada en el aprendizaje, para lo cual en cada una de las secuencias didácticas que integran esta guía, se incluyeron diferentes actividades de aprendizaje para que el estudiante tenga oportunidad de integrar, practicar o transferir los conocimientos adquiridos en cada unidad temática.

Asimismo, se seleccionaron los métodos, técnicas estrategias y recursos de enseñanza que se consideraron más adecuados para crear diferentes situaciones de aprendizaje con el apoyo de diferentes estímulos que incidan positivamente en la motivación del estudiante para aprender.



III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:	Básico
Área Curricular:	Ciencias Exactas
Carácter de la UA:	Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de la Licenciatura en Biología, formar profesionistas que comprendan los procesos biológicos para contribuir a la solución de problemas de impacto biológico-social, aplicando los aprendizajes y competencias generales con sentido ético, crítico y de servicio.

Generales

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Reconocer la diversidad biológica y cultural para disfrutar de sus bienes y valores.
- Convivir con las reglas de comportamiento socialmente aceptables, y contribuir en su evolución.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- Cuidar su salud y desarrollar armoniosamente su cuerpo; ejercer responsablemente y de manera creativa el tiempo libre.
- Ampliar su universo cultural para mejorar la comprensión del mundo y del entorno en que vive, para cuidar de la naturaleza y potenciar sus expectativas.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas del inglés.
- Evaluar el progreso, integración e incertidumbre de las ciencias, ante la creciente complejidad de la biología.

Particulares

- Analizar la biodiversidad a través de la investigación de fenómenos biológicos específicos para contribuir a la solución de problemas ambientales y con repercusión social.



- Desarrollar habilidades de investigación a través de la aplicación del método científico con el fin de explicar la función de los sistemas biológicos y contribuir a la generación de conocimiento biológico.
- Diagnosticar el estado de conservación de los recursos naturales y la calidad del ambiente para determinar el impacto de las actividades humanas y desarrollar estrategias de restauración, conservación, manejo y aprovechamiento.
- Difundir el conocimiento biológico actualizado en diferentes niveles educativos para sensibilizar e impulsar el cuidado del ambiente y el uso racional de los recursos naturales
- Desarrollar proyectos de investigación con una perspectiva integral e interdisciplinaria para abordar problemas ambientales, biotecnológicos, de salud, transferencia de tecnología y éticos-legales.
- Administrar y planear el uso de recursos naturales a través de la dirección de instituciones relacionadas con actividades de conservación para mantener la sustentabilidad de los recursos naturales.
- Promover proyectos productivos a través de la manipulación de organismos para el aprovechamiento de los recursos y la obtención productos útiles.

Objetivos del núcleo de formación:

Promoverá en el alumno el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

- Analizar los conceptos y principios de la Física, Química y Matemáticas que explican los fenómenos biológicos para entenderlos, representarlos, relacionarlos y contrastarlos.
- Diseñar protocolos experimentales y análisis estadísticos para la toma de decisiones eficaces, eficientes y contrastables en el campo de la biología.
- Relacionar los procedimientos y las metodologías básicas del estudio de los sistemas biológicos para proponer alternativas de solución a problemas biológico-ambientales.



V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar los compuestos del carbono, a través del estudio de sus propiedades químicas, físicas y estructurales, así como de su nomenclatura, reacciones y mecanismos de reacción; mediante prácticas escolares dentro y/o fuera de la Universidad, para justificar su aplicación en procesos biológicos.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad 1. Introducción a la Química Orgánica.

Objetivo: Analizar el comportamiento del carbono como base de la Química Orgánica, a través del estudio de sus características, en forma teórico-práctica, para entender su importancia en la formación de los compuestos orgánicos.

Contenidos:

- 1.1 Historia de la Química Orgánica
- 1.2 El Carbono y sus propiedades
 - 1.2.1 Enlace covalente
 - 1.2.2 Estructura electrónica
 - 1.2.3 Hibridación, enlaces σ y π
- 1.3 Clasificación de los compuestos orgánicos

Métodos, estrategias y recursos educativos

Métodos:

- Inductivo
- Lógico
- Simbólico
- Exposición
- Encuadre
- Demostración
- Lluvia de ideas
- Discusión grupal

Estrategias

- Resumen
- Solución de problemas
- Galería
- Cuestionario
- Prácticas
- Lectura comentada
- Preguntas detonantes



Recursos educativos

- Manual de prácticas
- Problemarios
- Referencias bibliográficas
- Diapositivas
- Afiches

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>Presentación: Presentación del docente ante el grupo y presentación de los estudiantes, para crear un ambiente empático.</p> <p>Encuadre: Presentar el programa, los objetivos, contenidos, metodología y formas de evaluación, así como del listado de literatura base.</p> <p>A1. Revisar el programa, comentar dudas, inquietudes y expectativas, para establecer acuerdos con el docente.</p> <p>Exploración de conocimientos previos: Formular preguntas detonadoras sobre conocimientos previos de Química, para establecer el nivel base del grupo.</p> <p>Evaluación diagnóstica A2. Resolver un cuestionario de exploración, para identificar los conocimientos previos</p>	<p>Exposición: Introducir el tema y explicar la evolución de la Química Orgánica, para recuperar conocimientos previos a partir de preguntas detonantes.</p> <p>Lluvia de ideas A4. Identificar los conocimientos previos sobre Química Orgánica y exponer puntos de vista.</p> <p>Lectura comentada: Organizar equipos y entregar artículos sobre las propiedades de los compuestos orgánicos para su posterior análisis grupal.</p> <p>Cuestionario A5. Leer y analizar los artículos para reconocer las propiedades estructurales y de hibridación del carbono e identificar la presencia del enlace covalente, en forma clara y lógica</p> <p>Exposición: Aportar información sobre el</p>	<p>Transferir conocimientos a otros contextos: Coordinar el desarrollo de prácticas en el laboratorio para reconocer las propiedades estructurales y de hibridación del carbono e identificar la presencia del enlace covalente en los compuestos orgánicos, en forma clara y lógica.</p> <p>Prácticas de laboratorio A9 y A10. Realizar prácticas en el laboratorio, sobre identificación y propiedades de compuestos orgánicos, exposición de antecedentes, entrega del pre-reporte, desarrollo de práctica y reporte final.</p>



sobre Química.

Lectura comentada:

Organizar equipos y entregar artículos sobre la importancia de los avances en Química Orgánica para la Biología, para su análisis y discusión.

A3. Leer los artículos y elaborar un **resumen**, en el cual identifiquen la evolución de los avances de la Química Orgánica, de manera cronológica y su influencia en los procesos biológicos.

enlace covalente e hibridación del carbono.

A6. Ejercicios: Resolver de manera clara, lógica y razonada ejercicios sobre los diferentes aspectos del tema. para reconocer las propiedades estructurales y de hibridación del carbono, e identificar la presencia del enlace covalente en los compuestos orgánicos.

Encuadre del trabajo en laboratorio: Explicar la metodología de trabajo que se llevará a cabo en el laboratorio, requisitos y criterios de evaluación.

A7. Participar, comentar dudas, inquietudes y expectativas, para establecer acuerdos con el docente.

Actividades que propicien la representación de la información.

Representar, en forma jerárquica, la información adquirida sobre los diferentes compuestos orgánicos, con base en sus propiedades estructurales.

Galería

A8. Elaborar afiches de los diferentes compuestos orgánicos,



	para sobre los diferentes compuestos orgánicos y jerarquizarlos, con base en sus propiedades estructurales, de manera lógica.	
(3 Hrs.)	(3 Hrs.)	(6 Hrs.)

Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)

Escenarios	Recursos
Aula y Laboratorio	Programa de la unidad de aprendizaje Programa de laboratorio Manual de prácticas de laboratorio Pintarrón Marcadores Borrador Proyector Computadora Cuestionario Artículos Ejercicios Fichas ilustrativas Cinta adhesiva Material y reactivos de laboratorio Bata para laboratorio Bitácora de laboratorio

Unidad 2. Hidrocarburos.

Objetivo: Analizar las características de los hidrocarburos, a través del estudio de su estructura, nomenclatura y propiedades físicas y químicas, en forma teórico-práctica, para entender su importancia en la formación de los compuestos orgánicos.

Contenidos:

2.1 Alcanos

2.1.1 Estructura molecular

2.1.2 Nomenclatura

2.1.3 Isomería



- 2.1.4 Propiedades físicas y químicas
- 2.1.5 Aplicaciones en Biología
- 2.2 Alquenos
 - 2.2.1 Estructura molecular
 - 2.2.2 Nomenclatura
 - 2.2.3 Isomería
 - 2.2.4 Propiedades físicas y químicas
 - 2.2.5 Aplicaciones en Biología
- 2.3 Alquinos
 - 2.3.1 Estructura molecular
 - 2.3.2 Nomenclatura
 - 2.3.3 Isomería
 - 2.3.4 Propiedades físicas y químicas
 - 2.3.5 Aplicaciones en Biología

Métodos, estrategias y recursos educativos

Métodos:

- Inductivo
- Lógico
- Simbólico
- Exposición
- Demostración

Estrategias

- Solución de problemas
- Mapa conceptual
- Cuadro sinóptico
- Investigación documental
- Discusión grupal
- Videoforo
- Estudio de caso
- Prácticas
- Preguntas guía
- Preguntas detonantes

Recursos educativos

- Manual de prácticas
- Problemarios



- Referencias bibliográficas
- Diapositivas
- Afiches

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>Recuperación de conocimientos previos: Formular preguntas detonadoras sobre las propiedades, estructura e hibridación del carbono y su relación con los hidrocarburos.</p> <p>A11. Elaborar, por equipo, un mapa conceptual, para comprender la relación entre las características del carbono y los hidrocarburos.</p>	<p>Exposición: Introducir el tema y explicar la estructura molecular de los hidrocarburos, para identificar, nombrar, caracterizar y diferenciar entre alcanos, alquenos y alquinos, con base en su estructura y propiedades, de manera lógica y ordenada.</p> <p>A12. Ejercicios: Resolver ejercicios sobre nomenclatura de alcanos, alquenos y alquinos, para identificar, nombrar, caracterizar y diferenciar entre alcanos, alquenos y alquinos, con base en su estructura y propiedades, de manera lógica y ordenada.</p> <p>Investigación documental</p> <p>A13. Realizar una búsqueda de información, previa a la sesión, sobre los tipos de isomería característicos de los hidrocarburos y socializarla en una discusión grupal, para identificar y nombrarlos, forma clara y precisa.</p> <p>Videoforo: Presentar un</p>	<p>Transferir conocimientos a otros contextos: Coordinar el desarrollo de prácticas en el laboratorio, para reconocer la importancia y aplicación práctica de los hidrocarburos en los estudios y procesos biológicos, en forma acertada y actualizada.</p> <p>Prácticas de laboratorio A17 y A18. Realizar prácticas en el laboratorio sobre identificación y propiedades de compuestos orgánicos, exposición de antecedentes, entrega del pre-reporte, desarrollo de práctica y reporte final, a partir de las cuales, se reconocerá la importancia y aplicación práctica de los hidrocarburos en los estudios y procesos biológicos, en forma acertada y actualizada.</p>



	<p>vídeo sobre los usos y aplicaciones de los hidrocarburos en la Biología, para orientar la atención y despertar el interés de los alumnos en el tema, mediante preguntas guía.</p> <p>Discusión en grupo A14. Discutir, en forma clara e informada, los puntos principales del vídeo, a partir de preguntas detonantes.</p> <p>Investigación documental A15. Buscar un artículo sobre la participación de los hidrocarburos en algún proceso biológico, con exposición ante el grupo, para reconocer la importancia y aplicación práctica de los hidrocarburos en los estudios y procesos biológicos, en forma acertada y actualizada.</p> <p>Primera Evaluación Escrita. A16. Resolver, en forma individual, clara y concisa, preguntas y ejercicios, sobre las dos primeras unidades del programa.</p>	
(0.5 Hrs.)	(8.5 Hrs.)	(9 Hrs.)
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios		Recursos
Aula y Laboratorio		Pintarrón



	Marcadores Borrador Proyector Computadora Artículos Ejercicios Manual de prácticas de laboratorio Material y reactivos de laboratorio Bata para laboratorio Bitácora de laboratorio
--	--

Unidad 3. Grupos Funcionales.

Objetivo: Analizar las características de los grupos funcionales, a través del estudio de su estructura, nomenclatura y propiedades físicas y químicas, en forma teórico-práctica, para entender su importancia en la formación de los compuestos orgánicos.

Contenidos:

- 3.1 Compuestos halogenados
 - 3.1.1 Estructura Molecular
 - 3.1.2 Nomenclatura
 - 3.1.3 Propiedades físicas y químicas
 - 3.1.4 Aplicaciones en Biología
- 3.2 Alcoholes
 - 3.2.1 Estructura Molecular
 - 3.2.2 Nomenclatura
 - 3.2.3 Propiedades físicas y químicas
 - 3.2.4 Aplicaciones en Biología
- 3.3 Aldehídos y cetonas
 - 3.3.1 Estructura Molecular
 - 3.3.2 Nomenclatura
 - 3.3.3 Propiedades físicas y químicas
 - 3.3.4 Aplicaciones en Biología
- 3.4 Éteres y aminas
 - 3.4.1 Estructura Molecular
 - 3.4.2 Nomenclatura
 - 3.4.3 Propiedades físicas y químicas



- 3.4.4 Aplicaciones en Biología
- 3.5 Ácidos carboxílicos
 - 3.5.1 Estructura Molecular
 - 3.5.2 Nomenclatura
 - 3.5.3. Propiedades físicas y químicas
 - 3.5.4 Aplicaciones en Biología
- 3.6 Halogenuros de Ácido
 - 3.6.1 Estructura Molecular
 - 3.6.2 Nomenclatura
 - 3.6.3 Propiedades físicas y químicas
 - 3.6.4 Aplicaciones en Biología
- 3.7 Ésteres y Amidas
 - 3.7.1 Estructura Molecular
 - 3.7.2 Nomenclatura
 - 3.7.3 Propiedades físicas y químicas
 - 3.7.4 Aplicaciones en Biología
- 3.8 Compuestos Aromáticos
 - 3.8.1 Estructura Molecular
 - 3.8.2 Nomenclatura
 - 3.8.3 Propiedades físicas y químicas
 - 3.8.4 Aplicaciones en Biología

Métodos, estrategias y recursos educativos

Métodos:

- Inductivo
- Lógico
- Simbólico
- Exposición
- Demostración

Estrategias

- Cuadro comparativo
- Solución de problemas
- Prácticas
- Preguntas detonantes
- Preguntas guía
- Estudio de caso



- Investigación documental
- Ejercicios
- Videoforo
- Discusión grupal

Recursos educativos

- Manual de prácticas
- Problemarios
- Referencias bibliográficas
- Diapositivas

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>Exposición: Definir el concepto de grupo funcional, destacando similitudes y diferencias con los hidrocarburos, con base en sus principales propiedades físicas y químicas, para vincular su estudio con lo aprendido en la unidad precedente.</p> <p>Cuadro comparativo A19. Elaborar un cuadro comparativo con el nombre, fórmula general y un ejemplo simple de los grupos funcionales que se estudiarán en el curso, de manera clara y ordenada.</p>	<p>Exposición: Coordinar la formación de equipos para realizar investigación documental, con base en preguntas guía, con la finalidad de identificar, nombrar y caracterizar los diferentes grupos funcionales presentes en los compuestos orgánicos, con base en su estructura y propiedades, de manera ordenada, clara y lógica.</p> <p>Exposición A20. Presentar, por equipos, información actualizada sobre la estructura molecular, propiedades, nomenclatura (IUPAC) e importancia, de los diferentes grupos funcionales, para identificar, nombrar y caracterizar los diferentes grupos funcionales presentes en los compuestos</p>	<p>Transferir conocimientos a otros contextos: Coordinar el desarrollo de prácticas en el laboratorio, para reconocer la importancia y aplicación práctica de los grupos funcionales en los estudios y procesos biológicos, en forma acertada y actualizada.</p> <p>Prácticas de laboratorio A24 a A29. Realizar, en forma ordenada y precisa, prácticas en el laboratorio sobre identificación de grupos funcionales y sus propiedades; exposición de antecedentes, entrega del pre-reporte, desarrollo de práctica y reporte final, para conocer su importancia y aplicación práctica en los estudios y procesos biológicos.</p>



	<p>orgánicos, con base en su estructura y propiedades, de manera ordenada, clara y lógica.</p> <p>A21. Ejercicios: Resolución de ejercicios de nomenclatura (IUPAC) de los diferentes grupos funcionales, de manera asertiva y lógica.</p> <p>Videoforo: Presentar un vídeo sobre los usos y aplicaciones de los grupos funcionales en la Biología, para orientar la atención y despertar el interés de los alumnos en el tema, mediante preguntas guía.</p> <p>Discusión en grupo A22. Discutir, en forma clara e informada, los puntos principales del vídeo, a partir de preguntas detonantes.</p> <p>Investigación documental: A23. Buscar un estudio de caso, con su posterior exposición ante el grupo, para reconocer la importancia y uso de los grupos funcionales en los estudios y procesos biológicos, en forma veraz y actualizada.</p>	
(1 Hrs.)	(17 Hrs.)	(18 Hrs.)
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	



Aula y Laboratorio	Pintarrón Marcadores Borrador Proyector Computadora Estudio de caso Artículos Ejercicios Manual de prácticas de laboratorio Material y reactivos de laboratorio Bata para laboratorio Bitácora de laboratorio
--------------------	--

Unidad 4. Mecanismos de Reacción.

Objetivo: Analizar los mecanismos de reacción, a través del análisis de sus diferentes etapas, en forma teórico-práctica, para su aplicación en las reacciones de los compuestos orgánicos.

- 4.1 Clasificación de los reactivos
 - 4.1.1 Nucleofílicos
 - 4.1.2 Electrofílicos
 - 4.1.3 Radicales libres
- 4.2 Ruptura y formación de enlaces químicos
 - 4.2.1 Homólisis
 - 4.2.2 Heterólisis
- 4.3 Cinética química
 - 4.3.1 Velocidad de reacción
 - 4.3.2 Factores que determinan la velocidad de las reacciones
- 4.4 Compuestos intermedios de reacción del carbono
 - 4.4.1 Carbocatión
 - 4.4.2 Carbanión
 - 4.4.3 Carbeno
 - 4.4.4 Radicales carbono
- 4.5 Mecanismos de Reacción
 - 4.5.1 Adición
 - 4.5.2 Sustitución



- 4.5.3 Eliminación
- 4.5.4 Transposición
- 4.6 Energética de las reacciones orgánicas
 - 4.6.1 Reacciones endotérmicas
 - 4.6.2 Reacciones exotérmicas
- 4.6.3 Diagramas de reacción.

Métodos, estrategias y recursos educativos

Métodos:

- Inductivo
- Lógico
- Simbólico
- Exposición
- Demostración

Estrategias

- Solución de problemas
- Cuadro comparativo
- Galería
- Prácticas
- Preguntas detonantes
- Discusión grupal
- Estudio de caso

Recursos educativos

- Manual de prácticas
- Problemarios
- Referencias bibliográficas
- Diapositivas

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
Recuperación de conocimientos previos: Formular preguntas detonadoras para enlazarán las unidades sobre estructura y nomenclatura de los compuestos orgánicos,	Exposición: Aportar información sobre tipos de reactivos, enlaces químicos y productos intermedios de reacción, para introducir al alumno al tema de los mecanismos de reacción,	Transferir conocimientos a otros contextos: Coordinar el desarrollo de prácticas en el laboratorio, para comprender e identificar los mecanismos de reacción de adición,



<p>con los mecanismos de reacción.</p> <p>Discusión grupal</p> <p>A30. Discutir, en forma clara e informada, los elementos comunes a reacciones orgánicas e inorgánicas, con base en preguntas detonantes.</p>	<p>de manera clara y ordenada.</p> <p>Galería</p> <p>A31. Elaborar una galería de afiches con diferentes reactivos y productos intermedios de reacción, para identificar, clasificar y diferenciar los tipos de reactivos, enlaces y productos intermedios que intervienen en una reacción, de manera lógica y razonada.</p> <p>Exposición: Explicar los factores que determinan la velocidad en las reacciones orgánicas, a partir de estudios de caso, para activar la atención de los alumnos y centrar su interés en la aplicación a procesos biológicos, de manera razonada y lógica.</p> <p>A32. Ejercicios: resolver problemas para reconocer y diferenciar los factores que determinan la velocidad de una reacción, de manera clara y concisa.</p> <p>Exposición: Aportar información sobre las condiciones necesarias para la formación de productos intermedios del carbono, su origen, vida media y las reacciones en las que se</p>	<p>sustitución, eliminación y transposición, en una reacción química, de manera certera y lógica.</p> <p>Prácticas de laboratorio</p> <p>A36 y A37. Realizar, en forma ordenada y precisa, prácticas en el laboratorio sobre diferentes mecanismos de reacción, exposición de antecedentes, entrega del pre-reporte, desarrollo de práctica y reporte final, para comprender e identificar los mecanismos de reacción de adición, sustitución, eliminación y transposición, de manera certera y lógica.</p>
---	---	--



presentan.

Cuadro comparativo

A33. Elaborar un cuadro comparativo entre los diferentes compuestos intermedios de reacción, sus características distintivas, vida media, un ejemplo de reacción en la que se presenta y proceso que los origina, para su identificación lógica y razonada.

Exposición: Aportar información sobre los mecanismos de adición, sustitución, eliminación y transposición.

A34. Ejercicios: Resolver problemas sobre los diferentes mecanismos de reacción, de manera ordenada, certera y lógica.

Exposición: Aportar información sobre las características de las reacciones endotérmicas y exotérmicas, para su identificación y aplicación en los procesos biológicos.

A35. Ejercicios: Resolver problemas, para distinguir entre reacciones exotérmicas y endotérmicas e interpretar, analizar y comprender un diagrama de reacción, de manera



	certera y lógica.	
(0.5 Hrs.)	(6 Hrs.)	(6 Hrs.)
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	
Aula y Laboratorio	Pintarrón Marcadores Borrador Proyector Computadora Cuestionario Artículos Ejercicios Fichas ilustrativas Cinta adhesiva Manual de prácticas de laboratorio Material y reactivos de laboratorio Bata para laboratorio Bitácora de laboratorio	

Unidad 5. Reacciones de los Compuestos orgánicos.

Objetivo: Analizar las características de los grupos funcionales, a través del estudio de su estructura, nomenclatura y propiedades físicas y químicas, en forma teórico-práctica, para entender su importancia en la formación de los compuestos orgánicos.

Contenidos:

- 5.1 Reacciones de síntesis
 - 5.1.1 Hidrocarburos
 - 5.1.2 Grupos funcionales
- 5.2 Reacciones halogenación
 - 5.2.1 Hidrocarburos
 - 5.2.2 Grupos funcionales
- 5.3 Reacciones reducción
 - 5.3.1 Hidrocarburos
 - 5.3.2 Grupos funcionales
- 5.4 Reacciones de oxidación



- 5.4.1 Hidrocarburos
- 5.4.2 Grupos funcionales
- 5.5 Reacciones hidratación y deshidratación
 - 5.5.1 Hidrocarburos
 - 5.5.2 Grupos funcionales

Métodos, estrategias y recursos educativos

Métodos:

- Inductivo
- Lógico
- Simbólico
- Exposición
- Demostración

Estrategias

- Solución de problemas
- Prácticas
- Preguntas detonantes
- Discusión grupal

Recursos educativos

- Manual de prácticas
- Problemarios
- Referencias bibliográficas
- Diapositivas

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>Recuperación de conocimientos previos: Formular preguntas detonadoras para enlazarán la unidad sobre mecanismos de reacción con los tipos de reacciones orgánicas.</p> <p>Discusión grupal A38. Discutir, en forma clara e informada, a partir de preguntas</p>	<p>Exposición: Aportar información sobre reacciones de síntesis, halogenación, reducción, oxidación, hidratación y deshidratación.</p> <p>A39. Ejercicios: Resolver ejercicios de reacciones químicas, para comprender, desarrollar y aplicar los mecanismos de reacción</p>	<p>PNI: Coordinar la dinámica para evaluar lo positivo, negativo e interesante, del curso de Química II.</p> <p>Positivo, negativo e interesante A44. Opinar aplicando el ejercicio de PNI, para evaluar el desarrollo del curso de Química II, en</p>



<p>detonadoras, el papel de los mecanismos de reacción en los diferentes tipos de reacciones orgánicas.</p>	<p>en reacciones de síntesis, halogenación, reducción, oxigenación, hidratación y deshidratación, en compuestos orgánicos de importancia biológica, de manera ordenada, lógica y precisa.</p>	<p>forma veraz y propositiva.</p>
	<p>Transferir conocimientos a otros contextos: Coordinar el desarrollo de prácticas en el laboratorio, para comprender e identificar los mecanismos de reacción de adición, sustitución, eliminación y transposición, en una reacción química, de manera certera y lógica.</p>	
	<p>Prácticas de laboratorio A40 y A42. Realizar, en forma ordenada y precisa, prácticas de laboratorio sobre diferentes tipos de reacciones orgánicas, exposición de antecedentes, entrega del pre-reporte, desarrollo de práctica y reporte final, para comprender e identificar los mecanismos de reacción de adición, sustitución, eliminación y transposición, en una reacción química, de manera certera y lógica.</p>	
	<p>Segunda Evaluación Escrita</p>	



	A43. Resolver en forma individual, clara y concisa, preguntas y ejercicios, sobre mecanismos de reacción y reacciones químicas en biología.	
(0.5 Hrs.)	(17 Hrs.)	(0 5 Hrs.)
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	
Aula y Laboratorio	Pintarrón Marcadores Borrador Proyector Computadora Ejercicios Manual de prácticas de laboratorio Material y reactivos de laboratorio Bata para laboratorio Bitácora de laboratorio	

VII. Acervo bibliográfico

Básico:

- Carey, F. A. (2006). *Química orgánica*. 6ª ed. McGraw Hill, Ciudad de México, México. 1245 p.
- Castellanos, M. J. S. (2004). *Química orgánica*. 6ª ed. McGraw Hill. Ciudad de México, México.
- Fox, M. A. y J. K. Whitesell. (2000). *Química orgánica*. 2ª ed. Pearson Educación. Ciudad de México, México.
- McMurry, J. 2012. *Química orgánica*. 7ª ed. Cengage Learning, Ciudad de México, México.
- Morrison, R. and Boyd R. (1992). *Organic Chemistry*. 6ª ed. Prentice Hall. USA.
- Recio, del B. F. H. (2013). *Química orgánica*. Cuarta edición. McGraw Hill. Ciudad de México, México.
- Seyhan, E. (2004). *Química orgánica: estructura y reactividad*. Tomo 2. Reverté S. A., Barcelona, España.



- Solomons, G. (2004). *Organic chemistry*. 8a ed. Wiley. USA. 1055 p.
Vollhardt, P. and S. Neil. 2003. *Organic chemistry structure and function*. 4^a ed. Freeman. USA.

Complementaria:

- Dobado, J. A., Calvo F. F. (2007). *Problemas resueltos de química orgánica*. Paraninfo, Madrid, España.
Frey, P. R. (2012). *Problemas de química y cómo resolverlos*. 24^a ed. Grupo Editorial Patria. Ciudad de México, México.
International Union of Pure and Applied Chemistry Organic Division. Commission on Nomenclature of Organic Chemistry. (1983). *Pure and applied chemistry*, 45, 13.
Soria, A. O. y R. Zugazagoitia H. (2000). *Nomenclatura integral de compuestos orgánicos polifuncionales*. 2^a ed. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. Ciudad de México, México.
Vega, de K. J. C. (2000). *Química orgánica para estudiantes de ingeniería*. 2^a ed. Alfaomega. Ciudad de México, México.



**Proyecto curricular de la Licenciatura en Biología
Reestructuración, 2019**
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



VIII. Mapa curricular

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN BIOLÓGIA, 2019

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9
OBLIGATORIAS	Matemáticas aplicadas a la Biología I 4 0 4 8	Matemáticas aplicadas a la Biología II 4 0 4 8	Hongos 4 2 6 10	Morfofisiología animal I 4 2 6 10	Morfofisiología animal II 4 2 6 10	Integrativa profesional* -- ** ** 8	Proyecto de investigación I 0 4 4 4	Proyecto de investigación II 0 4 4 4	Práctica Profesional* -- ** ** 30
	Física aplicada a la Biología 4 0 4 8	Fisicoquímica 3 3 6 9	Bioquímica 3 3 6 9	Biología molecular 4 2 6 10	Genética 4 2 6 10	Ecología I 4 2 6 10	Ecología II 4 2 6 10	Biología evolutiva 4 2 6 10	
	Química I 3 3 6 9	Química II 3 3 6 9	Procariontes y virus 4 2 6 10	Invertebrados I 4 2 6 10	Invertebrados II 3 2 5 8	Cordados 4 2 6 10	Biología del desarrollo 4 2 6 10	Gestión de proyectos 0 4 4 4	
	Métodos de laboratorio y campo 2 3 5 7	Biología celular 4 2 6 10	Protistas 4 2 6 10	Plantas I 4 2 6 10	Plantas II 4 2 6 10	Anatomía vegetal 4 2 6 10	Fisiología vegetal 4 2 6 10		
	Bioética 3 0 3 6	Sistemática 4 2 6 10	Ambiente y cambio global 4 0 4 8	Enseñanza y comunicación de la Biología 1 3 4 5	Bioestadística descriptiva e inferencial 4 2 6 10	Diseño experimental 2 2 4 6			
	Metodología de la investigación 2 0 2 4	Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6	Legislación ambiental 2 0 2 4			
OPTATIVAS							Optativa 1 3 2 5 8	Optativa 3 3 2 5 8	
							Optativa 2 3 2 5 8	Optativa 4 3 2 5 8	
								Optativa 5 3 2 5 8	
								Optativa 6 3 2 5 8	
	HT 18 HP 6 TH 24 CR 42	HT 20 HP 12 TH 32 CR 52	HT 21 HP 11 TH 32 CR 53	HT 19 HP 13 TH 32 CR 51	HT 21 HP 12 TH 33 CR 54	HT 16 HP 8+** TH 24+** CR 48	HT 18 HP 14 TH 32 CR 50	HT 16 HP 18 TH 34 CR 50	HT -- HP ** TH ** CR 30



**Proyecto curricular de la Licenciatura en Biología
Reestructuración, 2019**
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



OPTATIVAS

Ornitología	3	Sistemas de información geográfica	3
	2		2
	5		5
	8		8
Agua y suelo	3	Aprovechamiento de hongos	3
	2		2
	5		5
	8		8
Recursos naturales renovables	3	Fisiología vegetal avanzada	3
	2		2
	5		5
	8		8

SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

→ 13 líneas de seriación
 * Actividad académica.
 ** Las horas de la actividad académica
 23 créditos mínimos y 54 máximos por periodo escolar
 † UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

	Obligatorio Núcleo Básico
	Obligatorio Núcleo Sustantivo
	Obligatoria Núcleo Integral
	Optativo Núcleo Integral

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo Básico cursar y acreditar 16 UA	48
	24
	72
	120

Núcleo Sustantivo cursar y acreditar 20 UA	71
	40
	111
	182

Núcleo Integral cursar y acreditar 6 UA + 2*	12
	18+**
	30+**
	80

Núcleo Integral optativo cursar y aprobar 6 UA	18
	12
	30
	48

Total del Núcleo Básico 16 UA para cubrir 120 créditos

Total del Núcleo Sustantivo 20 UA para cubrir 182 créditos

Total del Núcleo Integral 12 UA + 2* para cubrir 128 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA Obligatorias	42 + 2 Actividades académicas
UA Optativas	6
UA a Acreditar	48 + 2 Actividades académicas
Créditos	430



Proyecto curricular de la Licenciatura en Biología
Reestructuración, 2019
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9
OPTATIVAS							Ictiología 3 2 5 8	Acuicultura 3 2 5 8	
							Biología de la conservación 3 2 5 8	Fisiografía y manejo del ambiente 3 2 5 8	
							Herpetología 3 2 5 8	Mastozoología 3 2 5 8	
							Ecología conductual 3 2 5 8	Neurobiología 3 2 5 8	
							Ecología vegetal 3 2 5 8	Etnobotánica 3 2 5 8	
							Ecología animal 3 2 5 8	Movement ecology I 3 2 5 8	
							Biogeografía 3 2 5 8	Evolución genética y molecular 3 2 5 8	
							Estadística avanzada 3 2 5 8	Paleontología 3 2 5 8	
							Contaminación ambiental 3 2 5 8	Impacto ambiental 3 2 5 8	
							Ecología microbiana 3 2 5 8	Parasitología 3 2 5 8	



Proyecto curricular de la Licenciatura en Biología
Reestructuración, 2019
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

