

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Química
Carrera:	Licenciatura en Biología
Clave de la asignatura:	LBG-1030
SATCA ¹	3-3-6

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Aportaciones al perfil:

- Realizar estudios sobre la biodiversidad que permitan generar, proponer y abordar líneas de investigación inter y multidisciplinarias.
- Evaluar la sustentabilidad de las perspectivas biotecnológicas de los recursos bióticos con ética y reconocimiento de los saberes locales con la finalidad de mejorar la calidad de vida sin riesgos al ambiente
- Participar en la Identificación y desarrollo de procesos biotecnológicos a partir de recursos naturales, para la obtención de nuevos productos con la finalidad de mejorar con sustentabilidad la calidad de vida

Esta asignatura aporta al perfil del Biólogo la capacidad para aplicar conocimientos, procedimientos de laboratorio y principios básicos de química para distinguir los compuestos químicos de origen inorgánico y orgánico, identificar sus propiedades fisicoquímicas y analizar sus transformaciones para atender y comprender los procesos químicos que le permitan interpretar los cambios que ocurren en los organismos vivos así como su impacto en el ambiente, manteniendo una actitud crítica, ética y responsable con el cuidado del medio. Para integrarla se ha hecho un análisis del campo de la química, identificando los temas que tienen una mayor aplicación en el quehacer profesional del biólogo.

Puesto que esta materia dará soporte a otras directamente vinculadas con desempeños profesionales; se imparte en el primer semestre, antes de cursar aquéllas a las que da soporte. Lo aprendido en esta asignatura contribuye a ampliar su concepción de las ciencias y su interacción con otras áreas del conocimiento para valorar el impacto ambiental y social que generan las actividades humanas al aplicar las ciencias para mejoramiento de la calidad de vida.

Intención didáctica.

El curso está planeado en seis unidades de competencia iniciando con la primera unidad

¹ Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

donde se abordan las generalidades de la Química y su importancia en la Biología desde un punto de vista conceptual

En una segunda unidad, se presenta la clasificación y la nomenclatura propias de la Química que le servirán para reconocer los diferentes grupos funcionales y su reactividad.

En la tercera unidad se aborda las bases de las reacciones químicas y la preparación de soluciones, lo que le permitirá desarrollar habilidades de laboratorio para el análisis químico de los procesos biológicos.

La cuarta unidad proporciona una visión general de la química del carbono, la cual es la base fundamental para comprender las biomoléculas que se abordarán posteriormente en Bioquímica.

Posteriormente, la unidad cinco se abordará muy sucintamente los tipos de las reacciones que se presentan en los compuestos orgánicos.

En la última unidad se enfatiza las características del agua y la importancia que tiene en todos los organismos dentro y fuera del ambiente celular.

En esta asignatura se abordan los contenidos mínimos de Química Inorgánica y Orgánica necesarios para que el biólogo pueda comprender y evaluar la diversidad de compuestos químicos en los seres vivos así como su interacción con el ambiente. Adicionalmente, proporcionará las bases para el conocimiento de las biomoléculas

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas:

Aplicar conocimientos, procedimientos de laboratorio y principios básicos de química para distinguir los productos químicos de origen inorgánico y orgánico, identificando sus propiedades fisicoquímicas para atender y comprender problemas ambientales, manteniendo una actitud crítica, ética y responsable con el cuidado del medio

Competencias genéricas:

1- Competencias instrumentales:

- Capacidades cognitivas, la capacidad de comprender y manipular ideas y pensamientos.
- Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de equipo de cómputo; así como, de búsqueda y manejo de información.
- Destrezas lingüísticas tales como la comunicación oral y escrita o conocimientos de una segunda lengua.

Competencias instrumentales

- Capacidad de análisis y síntesis
- Conocimientos generales básicos
- Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solución de problemas <p>2-Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas <p>3-Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Iniciativa y espíritu emprendedor • Preocupación por la calidad
--	--

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
<p>Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, Los Mochis, Chiná, Ciudad Victoria y Superior de Irapuato.</p> <p>Del 26 de Octubre de 2009 al 05 de Marzo de 2010.</p>	Representantes de las Academias de Biología	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de La Licenciatura en Biología

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencias específicas a desarrollar en el curso)

- Aplicar conocimientos, procedimientos de laboratorio y principios básicos de química para distinguir los productos químicos de origen inorgánico y orgánico, identificando sus propiedades fisicoquímicas para atender y comprender problemas ambientales, manteniendo una actitud crítica, ética y responsable con el cuidado del medio.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocer equipos de laboratorio y manejar, principios básicos de química, para distinguir los elementos y compuestos, de origen inorgánico y orgánico.
- Manejar adecuadamente conceptos generales de matemáticas.
- Conocer los Símbolos de los elementos y sus propiedades periódicas, conceptos de enlace covalente y puentes de hidrogeno.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Generalidades.	1.1 Química, ciencia y medio ambiente. 1.2 Relación de la Química con otras ciencias. 1.3 Aplicaciones de la Química a la Biología. 1.4 Definiciones básicas. 1.5 Composición y propiedades de la materia: átomo, molécula, elemento, compuesto, mezcla, solución, fase. 1.6 Estructura del átomo. 1.7 Introducción a tipos de enlaces. 1.8 Tabla periódica. 1.9 Importancia de los isótopos en la Biología
2	Clasificación y nomenclatura	2.1 Nomenclatura 2.1.1 Nomenclatura de Óxidos. 2.1.2 Nomenclatura de Hidróxidos. 2.1.3 Nomenclatura de ácidos. 2.1.4 Nomenclatura de sales. 2.1.5 Nomenclatura de hidruros. 2.2 Reacciones químicas 2.2.1 Características de las reacciones químicas 2.2.2 Ecuaciones químicas y simbología 2.2.3 Concepto y clasificación de reacciones químicas 2.2.4 Balanceo de ecuaciones por método de tanteo 2.2.5 Teoría ácido base 2.2.6 Equilibrio iónico 2.2.7 Equilibrio químico de soluciones y factores que lo afectan 2.2.8 Balanceo por Oxidación y reducción
3	Estequiometria	3.1 Leyes ponderales: Lavoasier, Proust, Dalton, Richter 3.2 Calculos estequiométricos en sustancias: 3.2.1 Pesos moleculares a partir de pesos

Unidad	Temas	Subtemas
4	Química del carbono	atómicos 3.2.2 Composición centesimal de los elementos 3.2.3 De fórmulas químicas 3.2.4 Definición de mol y aplicación 3.2.5 Relaciones cuantitativas en las relaciones químicas 3.3 Determinación de Humedad y cenizas 3.4 Estequiometría en soluciones 3.4.1 Soluciones: Porcentuales (%), Molares (M), Normales (N), ppm 3.4.2 Neutralización, Titulación, indicadores y cálculos 4.1 Introducción a la Química Orgánica 4.2 Diferencia entre compuestos orgánicos e inorgánicos 4.3 Estructura y propiedades del carbono 4.4 Importancia, estructura de grupos funcionales 4.4.1 Alcanos 4.4.2 Alquenos 4.4.3 Alquinos 4.5 Isomería de compuestos orgánicos 4.6 Importancia y nomenclatura de grupos funcionales orgánicos 4.6.1 Alcoholes 4.6.2 Éteres 4.6.3 Aldehídos 4.6.4 Cetonas 4.6.5 Aminas 4.6.6 Ácidos carboxílicos 4.6.7 Derivados de ácidos carboxílicos
5	Mecanismos de reacción química orgánica	5.1 Tipos de reacciones en química orgánica 5.1.1 Reacciones de adición 5.1.2 Reacciones de eliminación 5.1.3 Reacciones de sustitución 5.2 Reacciones de transposición. 5.3 Reacciones específicas: aminas, amidas y benceno
6	El agua en los sistemas biológicos	6.1 Importancia del agua en los seres vivos 6.2 Estructura y propiedades fisicoquímicas y biológicas del agua. 6.3 Disociación del agua, concepto y escala de pH 6.4 Soluciones amortiguadoras. 6.5 Ecuación de Henderson-Hasselbalch 6.6 Amortiguadores biológicos

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

- Utilizar lenguaje químico para comunicarse eficientemente en diversas áreas de su competencia
- Evaluar, interpretar y analizar la información y datos químicos
- Interpretar con objetividad los conceptos fundamentales de química inorgánica y orgánica
- Favorecer actividades de análisis de resultados mediante prácticas experimentales
- Dar herramientas para el uso de forma segura de los materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas, químicas y los posibles riesgos asociados a su uso.
- Realizar presentaciones científicas, por escrito u oralmente y ante audiencia
- Utilizar las herramientas informática y procesar datos
- Desarrollar procesos de laboratorio y utilizar equipos científicos para análisis en química inorgánica y orgánica
- Interpretar con objetividad formulación de compuestos inorgánicos y orgánicos
- Clasificar los compuestos químicos inorgánicos y orgánicos de acuerdo a sus propiedades e importancia
- Reconocer el impacto de algunos compuestos orgánicos e inorgánicos como contaminantes en el medio ambiente.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN

Mecanismos	Criterios
Examen escrito	Se evaluarán los temas revisados en la unidad con prueba escrita para consolidar lo aprendido.
Mapa conceptual	Contendrá representación gráfica de esquemas de conocimientos
collage	Se evaluará la representación visual de objetos, conceptos o situaciones de una teoría o tema específico
Video	Se evaluará la representación visual de los conceptos o situaciones, poniendo énfasis en la codificación visual de la información
Presentación	Se evaluará el contenido, la destreza en el manejo de herramientas ya que este mecanismo favorece la retención y la obtención de información relevante.
Ensayos	Se evaluará la contextualización de los aprendizajes y el sentido de los mismos
Resolución de problemas	Se evaluará el contenido, planteamiento del problema, enunciarse lo que representa cada variable, las unidades que se manejan, el procedimiento completo y los resultados.
Investigación documental	Se evaluará el contenido: introducción, en el que se presente el marco teórico, objetivos, desarrollo, resultados, conclusiones y bibliografía. Deberá presentarse con buena ortografía y redacción.
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la asistencia al laboratorio portando la bata blanca. Deberá entregar informe escrito con buena ortografía y redacción, limpio y presentable, deberá contener introducción, objetivos, metodología, resultados, conclusiones y bibliografía. Poniendo énfasis en análisis de resultados

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I GENERALIDADES

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Explicar los conceptos y definiciones básicas de química y su aplicación al campo de la Biología	<ul style="list-style-type: none">• DIAGRAMAR UN MAPA CONCEPTUAL DE QUÍMICA Y SU RELACIÓN CON OTRAS CIENCIAS• CONSTRUIR UN COLLAGE DE APLICACIONES DE LA QUÍMICA A LA BIOLOGÍA• DISEÑAR UN MODELO TRIDIMENSIONAL DE LA REPRESENTACIÓN DE UN ÁTOMO• DISEÑAR Y EXPONER EN POWER POINT UNA PRESENTACIÓN DE LA COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES DE LA MATERIA• CONSULTAR Y ANALIZAR FUENTES BIBLIOGRÁFICAS• REDACCIÓN DE INFORMES DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO• ANÁLISIS DE ARTÍCULO CIENTÍFICO RELACIONADO CON EL TEMA• DESCRIBIR LAS PROPIEDADES PERIÓDICAS DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

UNIDAD II Clasificación y Nomenclatura

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Identificar y nombrar compuestos y ubicarlos según sus propiedades dentro de la tabla periódica Manejar con seguridad de productos químicos	<ul style="list-style-type: none">• DIAGRAMAR UN MAPA CONCEPTUAL SOBRE LA CLASIFICACIÓN DE COMPUESTOS INORGÁNICOS• RESUELVE EJERCICIOS DE NOMENCLATURA DE QUÍMICA INORGÁNICA APLICANDO REGLA ESTABLECIDAS POR LA IUQPA• DISEÑAR UN CARTEL SOBRE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL POR COMPUESTOS INORGÁNICOS• DISEÑAR Y EXPONER UNA PRESENTACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS.• CONSULTAR Y ANALIZAR EN DIVERSAS FUENTES BIBLIOGRÁFICAS LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DE LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS• REDACCIÓN DE INFORMES DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO• ANÁLISIS DE ARTÍCULO CIENTÍFICO RELACIONADO CON EL TEMA

UNIDAD III Estequiometria

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Formular y preparar soluciones de concentraciones específicas, relacionándolas con su capacidad de reaccionar a través de diversas combinaciones.</p> <p>Relacionar las expresiones simbólicas de las reacciones químicas con los fenómenos de la naturaleza mediante modelos propios de estas.</p>	<ul style="list-style-type: none">• DIAGRAMAR UN MAPA CONCEPTUAL DE RELACIONES MASA VOLUMEN• EXPLICA LA TRANSFORMACIÓN DE LAS SUSTANCIAS, EMPLEANDO ECUACIONES QUÍMICAS• REALIZAR EJERCICIOS BALANCEO DE ECUACIONES QUÍMICAS• APLICAR LOS CONCEPTOS DE PH A LOS PROCESOS BIOLÓGICOS.• CONOCER Y DISTINGUIR LOS MÉTODOS DE BALANCEO DE ECUACIONES QUÍMICOS.• CONSULTAR Y ANALIZAR FUENTES BIBLIOGRÁFICAS• REALIZAR REDACCIÓN DE INFORMES DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

UNIDAD IV BASES DE LA QUÍMICA ORGÁNICA

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Identificar los distintos compuestos orgánicos y relacionarlos con los niveles de organización, química, biológica de los sistemas vivos.</p> <p>.</p>	<ul style="list-style-type: none">• DISEÑAR Y EXPONER EN UNA PRESENTACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN Y PROPIEDADES DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS• DIAGRAMAR UN MAPA CONCEPTUAL DE COMPUESTOS ORGÁNICOS• ANALIZAR LA IMPORTANCIA DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS DESDE EL PUNTO DE VISTA ECONÓMICO, INDUSTRIAL Y AMBIENTAL• CONSULTAR Y ANALIZAR FUENTES BIBLIOGRÁFICAS• REALIZAR REDACCIÓN DE INFORMES DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO• DISEÑAR UN MODELO TRIDIMENSIONAL DE LA REPRESENTACIÓN DE UNA MOLÉCULA ORGÁNICA• ANALIZAR ARTÍCULOS CIENTÍFICOS RELACIONADOS CON EL TEMA <p>.</p>

UNIDAD V Mecanismos de reacción en química orgánica

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Explicar los tipos generales de reacciones en los compuestos orgánicos, así como aquellas para grupos específicos.	<ul style="list-style-type: none">• Investigación bibliográfica sobre tipos de reacciones.• Analizar con ejemplos prácticos los diferentes tipos de reacciones• Construir modelos que clarifiquen las diferencias entre los tipos de reacciones en los compuestos orgánicos.• Discutir en grupo las características de los tipos de reacciones específicas como las aminas, amidas y benceno

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Beyer I, y. Fernández –Herrero.: Química Inorgánica. Ariel Ciencia Barcelona España, 2000
2. Carey, F. A.: Química Orgánica. Ed. McGraw-Hill, 1999.
3. Contreras López, A.; Gómez Anton, m. r.; Molero Meneses, M. y Sarda Hoyo, J.: Ejercicios y problemas básicos de Química Orgánica con su resolución. Cuadernos de la UNED, 1998.
4. Graham Solomons, T. W.: Química Orgánica. Ed. Limusa. México, 1999.
5. Gutiérrez Ríos, E. *Química Inorgánica*. Ed. Reverte, 2ª Edición revisada, 1993
6. McMurry, J.: Química Orgánica. Grupo Editorial Iberoamérica. México, 1994.
7. Meislich, h.; Nechamkin, h. y Sharefkin, J.: Química Orgánica. McGraw-Hill, 2000.
8. Morrison, R. T. y Boyd, R. N.: Química Orgánica, Problemas resueltos. Addison-Wesley Iberoamericana S. A. Wilmington, Delaware, E.U.A., 1992.
9. Quiñoá, J. E. y Riguera, R.: Cuestiones y Ejercicios de Química Orgánica. McGraw-Hill, Madrid, 1994.
10. Quiñoá, J. E. y Riguera, R.: Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos. McGraw-Hill. Madrid, 1996.
11. Rayner G. – Canham. Química Inorgánica Descriptiva. 2ª Edición. Prentice Hall, 2000.
12. Seyhan Ege: Química Orgánica. Estructura y Reactividad. (2 vols.). Ed. Reverte. Barcelona, 1997.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Identificar material y equipo de laboratorio para uso en las prácticas a desarrollar durante el semestre.
- Analizar las propiedades físicas y químicas de los compuestos inorgánicos
- Separación de mezclas por métodos físicos
- Clasificación de reactivos químicos que se usan en el laboratorio para prácticas.
- Determinar puntos de fusión y ebullición de los compuestos inorgánicos y orgánicos para definir sus propiedades
- Realizar muestreo de agua de diferente origen
- Determinar concentración de sales en agua utilizando métodos volumétricos separación de mezclas
- Preparación y estandarización de soluciones de diferente concentración
- Preparación de disolución solido-liquido
- Síntesis de alquenos por deshidratación de alcoholes
- Propiedades químicas de hidrocarburos alifáticos
- Síntesis y caracterización de alquinos
- Preparación de un hidrocarburo aromático (síntesis de nitrobenceno)
- Propiedades químicas de los alcoholes
- Muestreo y análisis fisicoquímico de agua en un río contaminado
- Muestreo de suelo y material vegetal para análisis de contaminantes