

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Química
<b>Clave de la asignatura:</b>	LBG-1030
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	3-3-6
<b>Carrera:</b>	Licenciatura en Biología

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

- Esta asignatura aporta al perfil de egreso del (la) Licenciado(a) en Biología la capacidad para aplicar conocimientos, procedimientos de laboratorio y principios básicos de Química para diferenciar los compuestos químicos inorgánicos y orgánicos, 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.
- Puesto que esta asignatura dará soporte a otras directamente vinculadas con el desempeño profesional, se imparte en el primer semestre. 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.
- Esta asignatura apoya a un gran número de temas haciendo que algunos aspectos de esta materia sean indispensables para el estudio y comprensión de asignaturas posteriores, tales como: Bioquímica, Biología Celular y Genética Molecular, con las cuales mantiene una relación estrecha.

### Intención didáctica

- El programa de estudio de esta asignatura está constituido por seis temas:
- El primer tema comprende las generalidades de la Química y las relaciones que tiene con otras ciencias, principalmente con la Biología; el tema dos corresponde a la clasificación y nomenclatura de compuestos químicos inorgánicos que le servirán para reconocer los diferentes grupos funcionales; en el tercer tema se abordan los cálculos estequiométricos y la preparación de soluciones, lo que le permitirá desarrollar habilidades en el uso de material y equipo de laboratorio para el análisis químico.
- El cuarto tema comprende el estudio de Química Orgánica, el cual sirve de base para comprender la estructura y función de las biomoléculas, tema que será abordado posteriormente en la materia de Bioquímica.
- El tema cinco contempla los mecanismos de reacción en compuestos orgánicos y el sexto resalta las características del agua y la importancia que tiene en todos los organismos vivos.
- Una actividad fundamental para lograr la competencia del curso es la realización de prácticas de laboratorio que favorezcan el desarrollo de destrezas en el uso de materiales y equipos que serán importantes para su ejercicio profesional.
- La participación del docente es esencial en el acompañamiento del estudiante durante el

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

desarrollo de todas las actividades de la asignatura, al ser el conocedor de la asignatura, cuidará los aspectos procedimentales y actitudinales de los estudiantes, conduciéndolos a realizar todas las actividades siempre en un marco de respeto, tolerancia y con una actitud crítica y de apertura lo que ayudará a enriquecer su experiencia en el ámbito de la Química.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Chetumal del 19 al 23 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Acapulco, Campeche, Chetumal, Chihuahua II, Colima, Costa Grande, Durango, La Paz, Los Mochis, Nuevo Laredo, Pachuca, Querétaro, Tijuana y Zacatecas.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura.
Instituto Tecnológico de Oaxaca del 8 al 12 de marzo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Altamira, Boca del Río, Chetumal, Chiná, Ciudad Victoria, Conkal, Huejutla, Huixquilucan, Irapuato, La Cuenca del Papaloapan, Los Mochis, Valle de Oaxaca y Zacapoaxtla.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura.
Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, del 24 al 27 de junio de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Altamira, Bahía de Banderas, Cd. Victoria, Chetumal, Conkal, Cuenca del Papaloapan, Huejutla, Huixquilucan, Irapuato, Tizimín, Valle de Oaxaca, Valle del Guadiana, Valle del Yaqui y Zacapoaxtla.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las Carreras de Ingeniería en Energías Renovables, Ingenierías en Geociencias, Ingeniería en Materiales y Licenciatura en Biología del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos.

### 4. Competencia(s) a desarrollar

#### Competencia(s) específica(s) de la asignatura

- Distingue y relaciona los compuestos químicos de origen inorgánico y orgánico, para comprender su integración en las estructuras y fenómenos biológicos, con base en sus propiedades fisicoquímicas.
- Utiliza adecuadamente los reactivos, el material y equipo básico de laboratorio, para realizar actividades en laboratorio y campo.

## 5. Competencias previas

- No aplica

## 6. Temario

No.	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 1.10 Material y equipo de laboratorio de química: características y uso
2	Clasificación y nomenclatura de la química inorgánica	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 Balanceo por oxidación y reducción 2.2.6 Teoría ácido base 2.2.7 Equilibrio iónico 2.2.8 Equilibrio químico de soluciones y factores que lo afectan
3	Estequiometría.	3.1 Leyes ponderales: Lavoisier, Proust, Dalton, Richter 3.2 Cálculos estequiométricos en sustancias. 3.2.1 Pesos moleculares a partir de pesos 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 reacciones 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	Química del carbono.	<p>4.1 Introducción a la Química Orgánica</p> <p>4.2 Diferencia entre compuestos orgánicos e inorgánicos</p> <p>4.3 Estructura y propiedades del carbono</p> <p>4.4 Importancia, estructura de grupos funcionales</p> <p>4.4.1 Alcanos</p> <p>4.4.2 Alquenos</p> <p>4.4.3 Alquinos</p> <p>4.5 Isomería de compuestos orgánicos</p> <p>4.6 Importancia y nomenclatura de grupos funcionales</p> <p>4.6.1 Alcoholes</p> <p>4.6.2 Éteres</p> <p>4.6.3 Aldehídos</p> <p>4.6.4 Cetonas</p> <p>4.6.5 Aminas</p> <p>4.6.6 Ácidos carboxílicos</p> <p>4.6.7. Derivados de ácidos carboxílicos</p>
5	Mecanismos de reacción química orgánica.	<p>5.1 Tipos de reacciones en química orgánica</p> <p>5.1.1 Reacciones de adición</p> <p>5.1.2 Reacciones de eliminación</p> <p>5.1.3 Reacciones de sustitución</p> <p>5.2 Reacciones de transposición</p> <p>5.3 Reacciones específicas: aminas, amidas y Benceno</p>
6	El agua en los sistemas biológicos.	<p>6.1 Importancia del agua en los seres vivos</p> <p>6.2 Estructura y propiedades fisicoquímicas y biológicas del agua</p> <p>6.3 Disociación del agua, concepto y escala de pH</p> <p>6.4 Soluciones amortiguadoras</p> <p>6.5 Ecuación de Henderson-Hasselbalch</p> <p>6.6 Amortiguadores biológicos</p>

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Generalidades.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende los conceptos y definiciones básicas de Química, así como su aplicación en el campo de la Biología, para utilizar un lenguaje adecuado que le permita comunicarse eficientemente en las diversas áreas de su conocimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investiga y explica los conceptos y definiciones básicas de Química</li> <li>Elabora y expone un collage referente a las aplicaciones de la Química a la Biología.</li> <li>Desarrolla y reporta en equipo las prácticas sobre material y equipo de laboratorio.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce y utiliza el material de laboratorio de química para desarrollar las prácticas planteadas.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de investigación</li> <li>Capacidad de trabajo en equipo</li> </ul>	
2. Clasificación y nomenclatura de la química inorgánica.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende los nombres y fórmulas de los compuestos inorgánicos, y los utiliza para representar las reacciones químicas y realizar sus correspondientes balanceos, utilizando para ello diferentes métodos.</li> <li>Clasifica los compuestos inorgánicos de acuerdo con sus grupos funcionales, para aplicarlos en las diferentes reacciones químicas.</li> <li>Identifica diferentes compuestos inorgánicos y orgánicos, así como óxidos, ácidos y bases mediante prácticas en laboratorio.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de investigación</li> <li>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas</li> <li>Capacidad de trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicar las reglas para la nomenclatura de los compuestos inorgánicos y utiliza la tabla periódica para la escritura de sus correspondientes fórmulas químicas.</li> <li>Resolver ejercicios de fórmulas y nomenclatura de compuestos inorgánicos.</li> <li>Resolver ejercicios de balanceo de ecuaciones químicas aplicando diferentes métodos.</li> <li>Desarrollar y reportar en equipo las prácticas de laboratorio propuestas</li> </ul>
3. Estequiometria.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza correctamente los cálculos matemáticos que le permitan la preparación de diferentes tipos de soluciones de concentraciones específicas.</li> <li>Prepara soluciones químicas a concentraciones definidas para el uso en análisis y reacciones químicas.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas</li> <li>Capacidad de trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar ejercicios de transformación de las sustancias, empleando ecuaciones químicas.</li> <li>Plantear ejercicios en los que se apliquen las fórmulas químicas y nomenclatura de compuestos que se han ido aprendiendo en el desarrollo de las unidades programáticas anteriores.</li> <li>Realizar ejercicios de aplicación de cálculos estequiométricos.</li> <li>Realizar y reportar prácticas de laboratorio para preparar soluciones químicas con diferentes concentraciones.</li> </ul>

4. Química del carbono	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los diferentes compuestos químicos orgánicos para relacionarlos con los niveles de organización química y biológica de los seres vivos.</li> <li>Comprende la importancia de los compuestos orgánicos, desde el punto de vista económico, industrial y ambiental.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de investigación.</li> <li>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> <li>Capacidad de trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consultar diversas fuentes bibliográficas y participar en la exposición de temas sobre: diferencia entre compuestos orgánicos e inorgánicos, estructura y propiedades del carbono, importancia y estructura de grupos funcionales.</li> <li>Identificar los diferentes grupos funcionales de los compuestos orgánicos, para que posteriormente pueda escribir sus fórmulas químicas.</li> <li>Interpretar con objetividad los conceptos fundamentales de Química Orgánica, para relacionarlos con la importancia biológica, industrial y económica.</li> </ul>
5. Mecanismos de reacción en Química Orgánica.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce y comprende los tipos generales de reacciones en los compuestos químicos orgánicos, así como aquellas para grupos específicos, para relacionarlos con los fenómenos biológicos.</li> <li>Comprueba diferentes reacciones químicas en laboratorio relacionándolas con los fenómenos biológicos.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de investigación.</li> <li>Capacidad de comunicación oral y escrita</li> <li>Capacidad de trabajo en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigar documentalmente los diferentes tipos de reacciones químicas.</li> <li>Elaborar un ensayo sobre la relación entre los fenómenos biológicos y las diferentes reacciones químicas.</li> <li>Realizar y reportar por equipos, prácticas de laboratorio sobre los tipos de reacciones químicas.</li> </ul>
6. El agua en los sistemas biológicos.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas:</p> <p>Identifica la estructura y propiedades fisicoquímicas y biológicas del agua, para que infiera la importancia de este compuesto en los seres vivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determina la humedad y la relaciona con la importancia del agua para los seres vivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consultar en diversas fuentes bibliográficas, las propiedades físicas, químicas y biológicas del agua y exponer su investigación ante el grupo.</li> <li>Realizar y reportar por equipos, las prácticas sobre determinación de humedad.</li> <li>Investigar bibliográficamente sobre la disociación del agua, soluciones amortiguadoras y amortiguadores biológicos y discutir en el</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende y explica la disociación del agua, soluciones amortiguadoras y amortiguadores biológicos estableciendo su relación con los sistemas biológicos.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de investigación</li> <li>• Capacidad de comunicación oral y escrita</li> <li>• Capacidad de trabajo en equipo</li> </ul>	<p>grupo sobre esa investigación.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

### 8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del material y equipo utilizado en el Laboratorio de Química.</li> <li>• Uso y manejo de la balanza analítica.</li> <li>• Determinación de pH.</li> <li>• Separación de mezclas por métodos físicos.</li> <li>• Identificación de las diferencias entre compuestos inorgánicos y orgánicos.</li> <li>• Identificación de óxidos, ácidos y bases.</li> <li>• Determinación de humedad.</li> <li>• Determinación de cenizas.</li> <li>• Preparación de soluciones químicas.</li> <li>• Obtención de alcohol etílico y el metabolismo microbiano.</li> <li>• Estequiometría de reacciones de óxido- reducción</li> </ul>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 9. Proyecto de asignatura

<p>El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fundamentación:</b> marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.</li> <li>• <b>Planeación:</b> con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.</li> <li>• <b>Ejecución:</b> consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.</li> <li>• <b>Evaluación:</b> es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.</li> </ul>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 10. Evaluación por competencias

- Evaluar las actividades de aprendizaje por medio de: Exámenes escritos, reportes de prácticas, mapa conceptual, ensayo, elaboración de cuadros sinópticos.
- Evaluar el nivel de logro de las competencias mediante: clave analítica, escala estimativa, lista de cotejo o verificación, rúbrica

## 11. Fuentes de información

- Beyer, I. & Fernández-Herrero. (2000). Química Inorgánica. Barcelona, España: Ariel Ciencia.
- Carey, F. A. (1999). Química Orgánica. México: Ed. McGraw-Hill.
- Garritz, A. & Chamizo, J. A. (1994). Química. Delaware, E.U.A: Addison-Wesley Iberoamericana, S. A. Wilmington,
- Graham Solomons, T. W. G. (2004). Química Orgánica. México: Ed. Limusa.
- Gutiérrez Ríos, E. (1993). Química Inorgánica. México: Ed. Reverté.
- Meislich, H.; Nechamkin, H. & Sharefkin, J. (2000). Química Orgánica. México: Editorial Mc Graw-Hill.
- Morrison, R. T. & Boyd, R. N. (1992). Química Orgánica, problemas resueltos. Delaware, E.U.A: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Quiñoá, J. E. & Riguera, R. (1996). Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos. Madrid: Editorial Mc Graw-Hill.
- Rayner, G. (2000). Química Inorgánica Descriptiva. México: Editorial Prentice Hall