

### **IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

<b>Unidad académica:</b> Centro de Investigación en Dinámica Celular (CIDC) Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas (IICBA)							
<b>Plan de estudios:</b> Licenciatura en Ciencias Área Terminal en Bioquímica y Biología Molecular							
<b>Unidad de aprendizaje:</b> <b>Laboratorio de química</b>				<b>Ciclo de formación:</b> Básico <b>Eje general de formación:</b> En contexto <b>Semestre:</b> 1			
<b>Elaborada por:</b> Dra. Lina Andrea Rivillas Acevedo				<b>Fecha de elaboración:</b> febrero 2021			
<b>Clave:</b>	<b>Horas teóricas</b>	<b>Horas prácticas</b>	<b>Horas totales</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipo de unidad de aprendizaje</b>	<b>Carácter de la unidad de aprendizaje:</b>	<b>Modalidad</b>
LQ05CB02 0307	2	3	5	7	Obligatoria	Teórico-práctica	Escolarizada
<b>Plan (es) de estudio en los que se imparte:</b> Licenciatura en Ciencias Área Terminal Bioquímica y Biología Molecular							

### **ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

<p><b>Presentación:</b> Esta unidad de aprendizaje presenta, de forma general, los conocimientos fundamentales de la estructura y reactividad de los compuestos químicos. Estos conceptos son la base para la comprensión de fenómenos químicos y biológicos que se abordan en los cursos superiores de la Licenciatura en Ciencias, Área terminal en Bioquímica y Biología Molecular. El enfoque fenomenológico y cuantitativo permitirá a cada estudiante adquirir, reforzar y comprender los fundamentos de la química y sus interrelaciones con otras ciencias.</p> <p>La UA aporta al perfil de la y el egresado la capacidad para trabajar en un laboratorio con seguridad y ética permitiéndole a cada estudiante continuar con su preparación para desarrollarse en la investigación científica como actividad profesional.</p>
<p><b>Propósito:</b> Adquiere conceptos y principios básicos de la química, a través de prácticas de laboratorio sencillas y seguras, que permiten al estudiantado entender y describir a nivel molecular lo que ocurre en una reacción química relacionando conceptos teóricos con observaciones experimentales, con responsabilidad, ética y respeto del entorno.</p>
<p><b>Competencias que contribuyen al perfil de egreso.</b></p>
<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• CG2 Capacidad del pensamiento crítico y reflexivo.</li><li>• CG4 Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li></ul>

- CG14 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- CG22 Participación con responsabilidad social.
- CG27 Compromiso ético.

**Competencias específicas:**

- CE5 Establece relaciones lógicas mediante el análisis y observación entre problemas químico-biológicos y conceptos termodinámicos para comprender sistemas complejos, de salud pública, ecológicos y ambientales contribuyendo a la mejora del entorno y el bienestar social.
- CE6 Emplea metodologías teórico-prácticas a través de la experimentación y el desarrollo de proyectos de investigación, principalmente en un contexto de laboratorio, para identificar y resolver problemas científicos en disciplinas biológicas, con actitud colaborativa y multidisciplinar.
- CE12 Aplica bases teóricas adquiridas mediante el estudio de la literatura científica especializada para la ejecución de proyectos de investigación encaminados a generar conocimientos en el área de la bioquímica, biología molecular y celular, así como en áreas de aplicación del conocimiento, con carácter colaborativo y transdisciplinar.

**CONTENIDOS**

<b>Bloques:</b>	<b>Temas:</b>
1. Fundamentos.	1.1 Seguridad en el laboratorio. 1.1.1 Pictogramas de seguridad. 1.1.2 Manejo de reactivos. 1.1.3 Manejo de desechos. 1.2 Material de laboratorio. 1.2.1 Material de vidrio. 1.2.2 Equipos. 1.2.3 Sistema internacional de unidades.
2. Materia y Energía.	2.1 Energía. 2.1.1 Radiación electromagnética. 2.1.2 Absorción de luz. 2.1.3 Difracción de luz. 2.3 Materia. 2.3.1 Átomos. 2.3.2 Moléculas. 2.4 Mezclas. 2.4.1 Homogéneas. 2.4.2 Heterogéneas. 2.4.3 Separación de mezclas.
3. Fórmulas químicas.	3.1 Átomos. 3.1.1 Mol.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.2 Peso atómico.</li> <li>3.1.3 Número de avogadro.</li> <li>3.2 Molécula. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1 Composición porcentual.</li> <li>3.2.2 Peso molecular.</li> <li>3.2.3 Número de avogadro.</li> <li>3.2.4 Fórmula empírica.</li> <li>3.2.5 Fórmula molecular</li> </ul> </li> </ul>
<p>4. Enlaces químicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Enlaces iónicos. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.1 Formación de enlaces iónicos.</li> <li>4.1.2 Interacciones entre iones.</li> <li>4.1.3 Configuraciones electrónicas de los iones.</li> <li>4.1.4 Símbolos de Lewis.</li> </ul> </li> <li>4.2 Enlaces covalentes. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.1 Naturaleza de los enlaces covalentes.</li> <li>4.2.2 Estructura de Lewis.</li> <li>4.2.3 Estructura de Lewis para especies poliatómicas.</li> <li>4.2.4 Resonancia.</li> <li>4.2.5 Carga formal.</li> </ul> </li> <li>4.3 Excepciones a la regla del octeto. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.3.1 Radicales y biradicales.</li> <li>4.3.2 Capas de valencia expandidas.</li> </ul> </li> <li>4.4 Enlaces iónicos versus covalentes. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.1 Correcciones al modelo covalente: electronegatividad.</li> <li>4.4.2 Correcciones al modelo iónico: polarizabilidad.</li> </ul> </li> <li>4.5 Fuerzas y longitudes de los enlaces covalentes. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.5.1 Fuerza de enlace.</li> <li>4.5.2 Variación en la fuerza de enlace.</li> <li>4.5.3 Longitud de enlace.</li> </ul> </li> </ul>
<p>5. Forma molecular y estructura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 El modelo VSEPR. <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1.1 El modelo VSEPR básico.</li> <li>5.1.2 Moléculas con pares solitarios sobre el átomo central.</li> <li>5.1.3 Moléculas polares.</li> </ul> </li> <li>5.2 Teoría del enlace de valencia. <ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.1 Enlaces sigma y pi.</li> <li>5.2.2 Hibridación de orbitales.</li> <li>5.2.3 Hibridación en moléculas más complejas.</li> </ul> </li> </ul>

	<p>5.2.4 Enlaces en hidrocarburos.  5.2.5 Características de los enlaces dobles.  5.3 Teoría de los orbitales moleculares.  5.3.1 Limitaciones de la teoría de Lewis.  5.3.2 Orbitales moleculares.  5.3.3 Moléculas diatómicas.  5.3.4 Moléculas diatómicas heteronucleares.</p>
6. Reactividad.	<p>6.1 Nomenclatura  6.2 Reacciones químicas.  6.2.1 Simbología de las reacciones químicas.  6.2.2 Balance de las reacciones químicas por tanteo.  6.3 Disoluciones acuosas  6.3.1 Electrolitos.  6.2.2 Reacciones de precipitación.  6.3.3 Ecuaciones iónicas.  6.4 Ácidos y bases.  6.4.1 Definiciones de ácidos y bases.  6.4.2 Ácidos y bases fuertes y débiles.  6.4.4 Neutralización.  6.5 Reacciones redox.  6.5.1 Reducción y oxidación.  6.5.2 Números de oxidación.  6.5.3 Agentes oxidantes y reductores.  6.5.4 Balance de reacciones redox simples.  6.5.5 Balance de reacciones redox por ion-electrón  6.5.6 Potenciales redox</p>
7. Estequiometría y equilibrio	<p>7.1 Estequiometría  7.1.1 Coeficientes y relación estequiométrica  7.1.2 Reactivo limitante.  7.1.3 Reacciones en solución (análisis volumétrico).  7.2 Equilibrio químico.  7.2.1 Constante de equilibrio  7.2.2 Concepto de pH.  7.2.3 Principio de Le Chatelier.  7.2.4 Factores que afectan el equilibrio.  7.2.5 Cálculo de constantes de equilibrio expresadas en términos de concentración.  7.2.6 Ión común</p>

**ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE**

<b>Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque X)</b>			
Aprendizaje basado en problemas	( )	Nemotecnia	( )
Estudios de caso	( )	Análisis de textos	( )
Trabajo colaborativo	( )	Seminarios	( )
Plenaria	( x )	Debate	( )
Ensayo	( )	Taller	( )
Mapas conceptuales	( )	Ponencia científica	( )
Diseño de proyectos	( )	Elaboración de síntesis	( x )
Mapa mental	( )	Monografía	( )
Práctica reflexiva	( )	Reporte de lectura	( )
Trípticos	( )	Exposición oral	( x )
Otros			
<b>Estrategias de enseñanza sugeridas (Marque X)</b>			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del docente	( x )	Experimentación (prácticas)	( x )
Debate o Panel	( )	Trabajos de investigación documental	( )
Lectura comentada	( )	Anteproyectos de investigación	( )
Seminario de investigación	( )	Discusión guiada	( x )
Estudio de Casos	( )	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	( )
Foro	( )	Actividad focal	( )
Demostraciones	( x ) )	Analogías	( )
Ejercicios prácticos (series de problemas)	( )	Método de proyectos	( x )
Interacción la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos y software especialmente diseñado).	( )	Actividades generadoras de información previa	( )
Organizadores previos	( )	Exploración de la web	( )
Archivo	( )	Portafolio de evidencias	( x )

Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	( )	Enunciado de objetivo o intenciones	( )
Otra, especifique (lluvia de ideas, mesa redonda, textos programados, cine, teatro, juego de roles, experiencia estructurada, diario reflexivo, entre otras):			

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

<b>Criterios</b>	<b>Porcentaje</b>
Realización de la práctica	10%
Asistencia	10%
Informes de laboratorio y bitácora	80%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

### **PERFIL DEL PROFESORADO**

El profesor debe de tener grado de licenciatura en química, QFB o áreas afines. Idealmente contar con título de Maestría o Doctorado en Química o Ciencias
--

### **REFERENCIAS**

<p><b>Básicas:</b></p> <p>Brown, T. (2017). Chemistry, the central science. USA: Pearson.  Chang, R.&amp; Goldsby, K. (2017). Química. México: McGraw-Hill Educación.  Ball, P. (2021). The Beauty of Chemistry: art, wonder and Science, USA: MIT Press.  Silberberg, M. (2017). Chemistry: The Molecular Nature of Matter and Change. USA: McGraw-Hill education.</p>
<p><b>Complementarias:</b></p> <p>Brown, T. (2013) Química Para Cursos Con Enfoque Por Competencias; USA:Pearson.  Cruz-Garritz, Diana; Chamizo, José Antonio y Garritz, Andoni. (1986). Estructura atómica: un enfoque químico. México: Fondo Educativo Interamericano.</p>