

**NOMBRE DE LA ENTIDAD:** Colegio del Nivel Medio Superior

**NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:** Bachillerato Bivalente

**NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Química Analítica **CLAVE:** NEBB03016

**FECHA DE APROBACIÓN:**  **FECHA DE ACTUALIZACIÓN:**  **ELABORÓ:** Miguel Ángel Ruíz Torres  
 Jesús Raúl Lugo Martínez  
 José Eduardo Báez García

<b>HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE CON EL PROFR.:</b>	54	<b>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE:</b>	21	<b>CRÉDITOS:</b>	3
<b>HORAS SEMANA/SEMESTRE</b>	3	<b>HORAS TOTALES DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE:</b>	75		

**PRERREQUISITOS NORMATIVOS:**  **PRERREQUISITOS RECOMENDABLES:** Álgebra II, Química II, Química III

**CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA**

<b>POR EL TIPO DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:</b>	DISCIPLINARIA	X	FORMATIVA		METODOLÓGICA					
<b>POR SU UBICACIÓN EN LAS ÁREAS DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR:</b>	ÁREAGENERAL		ÁREA BÁSICA COMÚN		ÁREA DISCIPLINAR		ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN		ÁREA COMPLEMENTARIA	
	ÁREA NUCLEAR		ÁREA DE INVESTIGACIÓN		ÁREA PROFESIONAL		ÁREA PROPEDEÚTICA	X		
<b>POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:</b>	CURSO	X	TALLER		LABORATORIO	X	SEMINARIO			
<b>POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:</b>	OBLIGATORIA	X	RECURSA-BLE		OPTATIVA		SELECTIVA		ACREDITABLE	

**PERFIL DEL DOCENTE:**

Para la impartición de esta unidad de aprendizaje se sugiere la participación de un Licenciado y/o Maestro en Ciencias con estudios o experiencia docente en las áreas de Química, Químico Fármaco-Biólogo, Ingeniero Bioquímico.

**CONTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE AL PERFIL DE EGRESO DEL PROGRAMA EDUCATIVO:**

La Unidad de Aprendizaje incide de manera directa en la formación de la competencia genérica institucional que refiere que el estudiante: Identifica problemas, obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes, realizando experimentos pertinentes y planteando las hipótesis necesarias, para responder tales preguntas, valorando el impacto ambiental de las acciones humanas, además ser un líder innovador y competitivo en la disciplina o campo de su elección, que aprende continuamente sobre sí mismo y sobre nuevos conceptos, procesos y metodologías que le permiten aportar soluciones y tomar decisiones con integridad moral, compromiso social y enfoque de sustentabilidad; además, aplica el método científico para el análisis de los fenómenos de la naturaleza, que le permiten cuidar de sí mismo y resolver los problemas de su entorno de manera ética y responsable.

**CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:**

La importancia de esta Unidad de Aprendizaje reside en la formación básica en Química, incluida en el área de conocimiento de Ciencia de los Materiales de los materiales, en el contexto de la formación Propedéutica.  
Esta Unidad de Aprendizaje se caracteriza como Básica porque aporta elementos importantes para el ejercicio de las habilidades y competencias específicas para desenvolverse de manera eficaz en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida.  
Se imparte en el 4o. Semestre del Programa Educativo del Bachillerato Bivalente Nivel Medio Superior Bachillerato Bivalente.

**COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:**

Reconocer, identificar y comprender los conceptos relacionados con las disoluciones iónicas, reacciones ácido-base, equilibrios, reacciones de formación de complejos, reacciones de precipitación, será capaz de obtener información mediante la medición de parámetros físicos o fisicoquímicos, el grado de avance y la cuantitatividad de las reacciones químicas. aplicar Aplicar los conceptos relacionados con estos temas a la predicción cualitativa de procesos químicos y las posibles formas de controlar dichos procesos. Asimismo, valora la importancia del desarrollo sostenible y adopta una postura crítica y responsable ante el cuidado del ambiente.

**CONTENIDOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:**

Bloque I. Introducción a la química analítica	Trabajo presencial: 8 hrs.	Trabajo personal: 3 hrs.
1.1 Importancia de la química analítica 1.2 Principios generales del análisis químico 1.2.1 Definición de términos: media, mediana, precisión y exactitud 1.2.2 Precisión, y exactitud, sensibilidad y selectividad de para datos experimentales. 1.2.3 Errores determinados. 1.2.4 Errores indeterminados 1.3 Clasificación de los métodos analíticos 1.4 Formas de expresar la concentración 1.5 Estandarización de soluciones 1.6 Métodos gravimétricos		
Bloque II. Equilibrio Químico	Trabajo presencial: 12 hrs.	Trabajo personal: 4 hrs.
2.1 Concepto de equilibrio químico. 2.1.1 Sistemas químicos y reacciones 2.2 Principio de Le Chatelier 2.3 Constante de equilibrio químico; determinación de la expresión de la constante de equilibrio químico 2.4 Cálculo de las concentraciones en sistemas en equilibrio. 2.4.1 Concentración y Actividad. 2.4.2 Soluciones amortiguadoras. 2.5 Aplicaciones		

Bloque III. Equilibrio Iónico	Trabajo presencial: 20 hrs.	Trabajo personal: 8 hrs.
<p>3.1 Conceptos ácido-base;</p> <p>3.1.1 Teorías de Arrhenius</p> <p>3.1.2 Teoría Brønsted-Lowry</p> <p>3.1.3 Teoría de Lewis</p> <p>3.1.4 Concepto de electrolitos fuertes y débiles.</p> <p>3.2 Definición de pH y pOH</p> <p>3.2.1 Cálculo de pH y pOH</p> <p>3.2.2 Relación de <math>K_a</math> y <math>K_b</math> para ácidos y bases conjugadas</p> <p>3.3 Efecto del ión común</p> <p>3.4 Hidrólisis de sales</p> <p>3.5 Ecuación de Henderson-Hasselbalch</p> <p>3.6 Titulaciones ácido-base; curvas de titulación</p> <p>3.7 Indicadores ácido-base</p> <p>3.8 Soluciones amortiguadoras</p> <p>3.9 Aplicaciones de las titulaciones ácido-base</p>		
Bloque IV. Titulación de complejos y precipitación fraccionada	Trabajo presencial: 14 hrs.	Trabajo personal: 6 hrs.
<p>4.1 Formación de complejos</p> <p>4.2 Estabilidad de los complejos</p> <p>4.3 Titulaciones complejométricas</p> <p>4.4 Aplicaciones de las titulaciones complejométricas</p> <p>4.5 Producto de solubilidad. Cálculo de la <math>K_{ps}</math></p> <p>4.6 Titulaciones por precipitación</p> <p>4.7 Aplicaciones en la industria</p>		

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:	RECURSOS MATERIALES Y DIDÁCTICOS:
<ol style="list-style-type: none"> <li>Participa activamente expresando de manera oral y escrita su aprendizaje.</li> <li>Trabajo en equipo, intercambia sus ideas acerca del tema que investigó.</li> <li>Mapas conceptuales.</li> <li>Mapas mentales.</li> <li>Redacta un informe escrito de las actividades simuladas.</li> <li>Aprende con TIC.</li> <li>Realiza lecturas de temas de artículos científicos.</li> <li>Actividades integradoras.</li> <li>Trabajo de investigación.</li> <li>Discusión grupal.</li> <li>Aprendizaje basado en problemas relacionados con su vida cotidiana.</li> <li>Otras sugeridas por el profesor.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bibliografía.</li> <li>Videos.</li> <li>Folletos, revistas y periódicos.</li> <li>Internet.</li> <li>Conferencias.</li> <li>Entrevistas.</li> <li>Visitas a museos interactivos.</li> <li>Computadora.</li> <li>Cañón.</li> <li>Pizarrón blanco.</li> <li>Marcadores.</li> <li>Bata y material de seguridad para el laboratorio.</li> <li>Calculadora científica.</li> <li>Otros sugeridos por el profesor.</li> </ol>

PRODUCTOS O EVIDENCIAS DEL APRENDIZAJE:	SISTEMA DE EVALUACIÓN:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Portafolio de evidencias de aprendizaje (en papel o electrónico).</li> <li>2. Exposiciones.</li> <li>3. Problemas.</li> <li>4. Prototipos.</li> <li>5. Videos.</li> <li>6. Ensayos.</li> <li>7. Reportes de aprendizaje de prácticas de laboratorio, análisis de problemas y resolución de los mismos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exámenes escritos.</li> <li>2. Reportes de prácticas.</li> <li>3. Portafolio de evidencias.</li> <li>4. Autoevaluación.</li> <li>5. Actividad cuidado ambiental.</li> <li>6. Otros.</li> </ol>

FUENTES DE INFORMACIÓN	
BIBLIOGRÁFICAS*:	OTRAS:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chang, R. Química 11ª Ed. McGraw-Hill, México. 2013. ISBN 9786071503077.</li> <li>2. Petrucci, R. H., William S. H., F. Geoffrey, H. Química, 10ª Ed. Prentice –Hall, México 2011 ISBN 84-205-3553-8.</li> <li>3. Brown, T. L., Le May, H. E. Jr., Bursten, B. E., Burdge, J. R. Química, la Ciencia Central. 11ª Ed. Pearson Educación, México. 2009. ISBN 970-26-0468-0.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skoog, D. A., West, D. M., Holler, F. J. Crouch, S. R. <i>Fundamentos de Química Analítica</i>. 9ª. Edición, México, Cengage Learning, 2015.</li> <li>2. Harris, D. C., <i>Análisis Químico Cuantitativo</i>. 3a. Edición/ correspondiente a la 6a. del original, Barcelona, España, Editorial Reverté S.A., 2007.</li> </ol>

\*Citar con formato APA