

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

**NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:** Bachillerato General

**NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:** EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍAS **CLAVE:** IIBA04004

**FECHA DE APROBACIÓN:**  **FECHA DE ACTUALIZACIÓN:**  **ELABORÓ:**

<b>HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE CON EL PROFR.:</b>	54	<b>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE:</b>	46	<b>CRÉDITOS:</b>	4
<b>HORAS SEMANA/SEMESTRE</b>	3	<b>HORAS TOTALES DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE:</b>	100		

**PRERREQUISITOS NORMATIVOS:**  **PRERREQUISITOS RECOMENDABLES:**

CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA						
<b>POR EL TIPO DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:</b>	DISCIPLINARIA	<input type="checkbox"/>	FORMATIVA	<input type="checkbox"/>	METODOLÓGICA	X
<b>POR ÁREAS DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR:</b>	ÁREAGENERAL	<input type="checkbox"/>	ÁREA BÁSICA	<input type="checkbox"/>	ÁREA PROPEDEÚTICA	X
<b>POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:</b>	CURSO	X	TALLER	<input type="checkbox"/>	LABORATORIO	X
<b>POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:</b>	OBLIGATORIA	X	RECURSABLE	X	OPTATIVA	<input type="checkbox"/>

**PERFIL DEL DOCENTE:**

El perfil docente requerido para la impartición de esta UDA es:

**Formación Académica**

- Licenciado en Química, Ingeniería Química o afín.

**Experiencia docente**

- Experiencia docente previa igual o mayor a 2 años impartiendo UDA iguales o similares a nivel medio superior o superior.

**Conocimientos en**

- Química general
- Estructura de la materia
- Química inorgánica
- Química analítica y técnicas experimentales.

**Habilidades en**

- Manejo de material y técnicas de laboratorio
- Manejo de tecnologías de la información
- Metodologías de la investigación

**Actitudes y valores que debe mostrar**

- Responsabilidad
- Empatía
- Paciencia
- Iniciativa
- Respeto

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

La presente unidad de aprendizaje promueve la adquisición de las siguientes competencias:

**Competencias Genéricas RIEEMS**

- II. Se expresa y comunica  
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- III. Piensa crítica y reflexivamente  
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- IV. Aprende de forma autónoma  
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
- V. Trabaja en forma colaborativa  
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

**Competencias extendidas RIEEMS****CIENCIAS EXPERIMENTALES**

- Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas.
- Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.
- 6. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.
- 8. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.
- 15. Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.
- 17. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.

**Competencias Transversales del Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato:**

- CT2 Ejerce el liderazgo de manera competitiva e innovadora en su campo de acción mediante el trabajo colaborativo y la administración de proyectos; aporta estrategias de solución oportunas a problemáticas emergentes con base en los principios éticos, el compromiso social y un enfoque sustentable.
- CT6 Contribuye en los procesos de generación y aplicación del conocimiento de manera crítica y reflexiva, lo que le permite sustentar su postura sobre temas de interés y relevancia general con respeto a otras formas de pensamiento.

**Competencia de los nodos formativos UG****CIENCIAS NATURALES**

- Propone alternativas de solución a problemas comunitarios y del medio ambiente integrando los avances de la física, química, biología y psicología bajo las premisas de sustentabilidad, comunidad, responsabilidad, solidaridad, autocuidado e higiene.

**CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:**

La presente Unidad de Aprendizaje se imparte en el sexto semestre del plan de estudios de Bachillerato General del Colegio del Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato.

La importancia de esta Unidad de Aprendizaje reside en que es una asignatura cuya finalidad consiste en integrar los conocimientos adquiridos en los cursos básicos de Química I, Química II y los conceptos teóricos en la vida cotidiana.

Esta Unidad de Aprendizaje tiene un enfoque por competencias, de tal manera que busca fortalecer las competencias genéricas, que permitan a los estudiantes comprender y explicar los fenómenos que se producen en su entorno e influir en él, así como contar con herramientas básicas para continuar aprendiendo a lo largo de la vida y practicar una convivencia adecuada en los ámbitos social, profesional y familiar; por lo anterior esta unidad de aprendizaje contribuye a lograr el Perfil del Egresado planteado por el Sistema Nacional de Bachillerato.

**COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:**

Desarrolla procedimientos experimentales bajo las normas de seguridad e higiene mediante técnicas de análisis cualitativo y cuantitativo, para determinar y analizar la estructura interna de sustancias a fin de vincularlos a la solución de problemas del medio ambiente e industriales dentro los principios de sustentabilidad y corresponsabilidad social.

**CONTENIDOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE****I. El análisis cualitativo y cuantitativo**

- 1.1 Normas de seguridad e higiene en el laboratorio (manejo de residuos NOM)
- 1.2 Material del laboratorio manipulación, limpieza y cuidado
  - 1.2.1 Bitácora o Diario de Investigación
- 1.3. Balanzas
  - 1.3.1 Manipulación y cuidado
  - 1.3.2 Precisión y exactitud
- 1.4 Las determinaciones en estado sólido
  - 1.4.1 Pulverización y tamizado
  - 1.4.2 Secado y calcinación
  - 1.4.3 Sublimación
  - 1.4.4 Punto de fusión
- 1.5 La identificación a la flama de aniones y cationes
- 1.6 El análisis volumétrico
  - 1.6.1 Material volumétrico: clasificación, manipulación, calibración, cuidados
  - 1.6.2 La preparación de disoluciones
- 1.7 Determinación de pH y pOH en disoluciones de ácidos y bases fuertes y débiles y en disoluciones amortiguadoras
- 1.8 Titulación de disoluciones
- 1.9 Las determinaciones en estado líquido
  - 1.9.1 El análisis físico y químico
  - 1.9.2 Densidad
  - 1.9.3 Punto de ebullición
  - 1.9.4 Conductividad
  - 1.9.5 Presencia de contaminantes en diferentes muestras

**II. Técnicas especiales**

- 2.1 Fundamentos de la selección de la técnica y del equipo.
  - 2.1.1 Cromatografía
  - 2.2.2 Colorimetría
  - 2.2.3 Centrifugación
  - 2.3.4 Polarimetría

**III. Determinaciones en muestras problema**

## 3.1 Análisis de calidad del agua

## 3.1.1 Identificación de contaminantes

## 3.2 Análisis de la calidad del suelo

## 3.2.1 Identificación de minerales

**APRENDIZAJES ESPERADOS (mínimos)**

Los aprendizajes esperados en la Unidad de Aprendizaje, consideran la progresión del mismo y la interrelación entre ellos para el logro de la competencia, por lo que se enuncian a continuación:

- Analiza la relación con el área de las ingenierías para establecer la utilidad en la vida cotidiana, coadyuvando a la adquisición de nuevos conocimientos en un marco de respeto y sustentabilidad.
- Trabaja dentro de un laboratorio químico bajo las normas de seguridad e higiene.
- Utiliza correctamente el material y las técnicas de análisis cuantitativo y cualitativo en diversas muestras.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:	RECURSOS MATERIALES Y DIDÁCTICOS:
<p>Para el desarrollo de esta unidad de aprendizaje, el estudiante llevará a cabo las siguientes actividades:</p> <p><b>CON EL PROFESOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar prácticas de laboratorio</li> <li>• Realizar exposiciones individuales o en equipo</li> <li>• Asistir a eventos y actividades relacionados con la UDA</li> </ul> <p><b>DE MANERA AUTÓNOMA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de bitácora de investigación</li> <li>• Realizar reporte o informe de prácticas de laboratorio</li> <li>• Investigar sobre los contenidos de la UDA</li> <li>• Elaborar mapas conceptuales, diagramas de flujo, esquemas y cuadros sinópticos</li> </ul>	<p>Los recursos y materiales didácticos con los que contará el estudiante para llevar a cabo las actividades son:</p> <p><b>DIDÁCTICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataformas y aulas virtuales.</li> <li>• Apps relacionadas con la UDA.</li> <li>• Videos.</li> <li>• Bibliografía.</li> <li>• Ejercicios estructurados cuestionarios y/o preguntas activadoras.</li> <li>• Instructivo para elaborar consultas documentales, ensayos, resúmenes, cuestionarios, mapas conceptuales, etc.</li> <li>• Material audiovisual de apoyo (esquemas, láminas, mapas).</li> </ul> <p><b>MATERIALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales, equipos y reactivos de laboratorio.</li> <li>• Material y equipo de seguridad para laboratorio.</li> <li>• Calculadora científica.</li> <li>• Tabla periódica.</li> <li>• Bitácora de investigación.</li> </ul>

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	SISTEMA DE EVALUACIÓN:
<p>Los productos y evidencias del aprendizaje son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora de investigación.</li> <li>• Reportes o informe de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Evaluaciones escritas.</li> <li>• Exposiciones.</li> </ul>	<p><b>La evaluación será progresiva</b> La evaluación se puede llevar a cabo como autoevaluación, coevaluación o heteroevaluación.</p> <p><b>Diagnóstica</b> Ejercicio experiencial diagnóstico Cuestionario de respuesta inmediata por escrito</p> <p><b>Formativa</b> Participación en las actividades de clase</p>

	<p>Retroalimentación de los productos realizados en clase Acompañamiento en el desarrollo de proyectos</p> <p><b>Sumativa</b></p> <table> <thead> <tr> <th>CRITERIO</th> <th>PONDERACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Evaluación diagnóstica</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>1. Bitácora de investigación</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>2. Prácticas y sus reportes</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>3. Evaluaciones escritas</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>4. Exposiciones</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	CRITERIO	PONDERACIÓN	1. Evaluación diagnóstica	0%	1. Bitácora de investigación	40%	2. Prácticas y sus reportes	40%	3. Evaluaciones escritas	10%	4. Exposiciones	10%	Total	100%
CRITERIO	PONDERACIÓN														
1. Evaluación diagnóstica	0%														
1. Bitácora de investigación	40%														
2. Prácticas y sus reportes	40%														
3. Evaluaciones escritas	10%														
4. Exposiciones	10%														
Total	100%														

## FUENTES DE INFORMACIÓN

BIBLIOGRÁFICAS:	OTRAS:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arellano P. L., y Díaz L. G (2010) ¡Experimenta la Química! -En Microescala- Talleres Etratelier S.C. México.</li> <li>2. F. James Holler; Stanley R. Crouch (2015) Fundamentos de Química Analítica (9a. ed.) Cengage Learning</li> <li>3. Mutio R. A., López S. C., y Venegas B. L., (2010) Aprendiendo química gota por gota” Cengage Learning, México.</li> <li>4. Smooth C. R. (2001) Mi contacto con la Química. Mc Graw Hill. México.</li> <li>5. Zárraga S. J., Velázquez V. I., y Rojero R. A., (2004) Química Experimental. Práctica de Laboratorio Ed. McGrawHill, México.</li> </ol>	