



**Universidad Autónoma de Guerrero**

Comisión General de Reforma Universitaria

Educación Media Superior

**PLAN DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS 2010.**

**QUÍMICA ANALÍTICA**

QUINTO SEMESTRE





## Índice

<i>Identificación y ubicación de la unidad de aprendizaje.....</i>	<i>3</i>
<i>Tabla de contenido temático .....</i>	<i>5</i>
<i>Esquema gráfico de contenidos .....</i>	<i>7</i>
<i>Unidad de competencia I.....</i>	<i>8</i>
<i>Unidad de competencia II.....</i>	<i>11</i>
<i>Unidad de competencia III.....</i>	<i>14</i>
<i>Evaluación.....</i>	<i>17</i>
<i>Referencias.....</i>	<i>18</i>
<i>Elaboración del programa.....</i>	<i>19</i>



Identificación y ubicación de la unidad de aprendizaje

Unidad de Aprendizaje	QUÍMICA ANALÍTICA			
Clave	Tipo	Semestre		Etapas de formación
3592	Optativa	Quinto		De Integración y Vinculación
Núcleo integrador del semestre	Créditos	Horas semana		Horas semestre
		T	P	
Construye tu proyecto profesional y de vida	8	3	2	80

Área de formación	Ciencias Naturales
Descripción del área de formación	<p>En la implementación del Modelo Curricular del Bachillerato de la UAG, la gestión de los procesos educativos deberá realizarse ubicando al aprendizaje y al estudiante en el centro de la actividad educativa. La base pedagógica que permitirá alcanzar la formación integral de los bachilleres de la UAG, es el desarrollo armónico de los Pilares de la Educación de la UNESCO: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. A través de ellos, los estudiantes del bachillerato deberán adquirir los conocimientos básicos de la ciencia, desarrollar su capacidad para trabajar en equipo, realizar investigación (principalmente documental), desde una perspectiva intra e interdisciplinaria, e impulsar su orientación vocacional para continuar sus estudios superiores e incorporarse al mercado laboral.</p> <p>El área de ciencias naturales está orientada a que los estudiantes conozcan y apliquen los métodos y procedimientos de las ciencias experimentales, para la resolución de problemas cotidianos y para la comprensión racional de su entorno.</p> <p>Las competencias desarrolladas en ella tienen un enfoque práctico; se refieren a estructuras de pensamiento y procesos aplicables a contextos diversos, que serán útiles para los estudiantes a lo largo de la vida, sin que por ello dejen de sujetarse al rigor científico de las disciplinas. Su desarrollo favorece acciones responsables y fundadas por parte de los estudiantes hacia el ambiente y hacia sí mismos.</p>

Unidades de aprendizaje antecedentes del área	Unidades de aprendizaje simultáneas	Unidades de aprendizaje consecuentes del área
Química I, Química II y Química III	Matemáticas V, Biología II, Economía I, Literatura II, Inglés III, Investigación I, Complementaria V y Optativas del quinto semestre.	Fisicoquímica



Descripción de la Unidad de Aprendizaje
<p>La unidad de aprendizaje Química Analítica pertenece al área de Ciencias Naturales se ubica en el quinto semestre y forma parte de la etapa de <b>Integración y Vinculación</b> del Plan de Estudios 2010. Sus unidades temáticas son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>I.</b> Fundamentos de la Química Analítica.</li> <li><b>II.</b> Química de Soluciones</li> <li><b>III.</b> Equilibrio Químico.</li> </ul> <p>En este sentido, aquí se consolidan y vinculan los aprendizajes, estrategias y contenidos temáticos vistos en los programas de Química I, II y III, propiciando el desarrollo aprendizajes que tienen relación con habilidades, destrezas y valores para aprender permanentemente a lo largo de la vida, a través del autoestudio y el trabajo en equipo que permiten al estudiante observar, identificar, analizar, comprender y explicar los fenómenos químicos que permanentemente se manifiestan en la naturaleza, contribuyendo con ello a la formación integral del mismo.</p>

<b>Propósito general de la Unidad de Aprendizaje</b>	Al finalizar la unidad de aprendizaje Química Analítica, el estudiante: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Define el campo de estudio de la Química Analítica, así como su aplicación y relaciones con otras ciencias, mediante el manejo de diferentes fuentes de información, reactivos y materiales, para conocer los principios generales del análisis químico cualitativo.</li> <li>2. Utiliza diferentes tipos de soluciones de acuerdo con sus estados de agregación, acides y basicidad, mediante la realización de procesos experimentales para determinar los valores de concentración, pH y pOH.</li> <li>3. Conoce los principios del equilibrio químico, a través del estudio de los principios fisicoquímicos que lo rigen, para identificar sustancias.</li> </ol>	
<b>Categorías de competencias genéricas que se desarrollan</b>	<b>Semestre</b>	<b>Categorías de las competencias genéricas</b>
<b>Competencias Disciplinarias Extendidas que se desarrollan</b>	5º	<b>Trabaja en forma colaborativa</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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.</li> <li>2. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales</li> <li>3. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.</li> <li>4. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.</li> <li>5. Analiza la composición, cambios e interdependencia de la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.</li> <li>6. 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.</li> </ol>	



<b>Perfil disciplinario de docente</b>	Poseer cédula profesional en alguna de las siguientes licenciaturas: Química, Ingeniería Química, Químico Biólogo Parasitólogo, Químico Farmacobiólogo, Biólogo o en cualquiera de las licenciaturas afines que en su estructura curricular contemplen cuando menos dos cursos semestrales de Química Inorgánica, uno de Química Orgánica y uno de Bioquímica.
<b>Competencias docentes requeridas</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional.</li><li>2. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.</li><li>3. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.</li><li>4. Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional.</li><li>5. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo.</li><li>6. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.</li><li>7. Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano</li><li>8. Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional.</li></ol>

<b>Estructura de la Unidad de Aprendizaje</b>	
<b>Unidad de Competencia I</b>	FUNDAMENTOS DE LA QUIMICA ANALÍTICA
<b>Unidad de Competencia II</b>	QUÍMICA DE SOLUCIONES.
<b>Unidad de Competencia III</b>	EQUILIBRIO QUÍMICO.



Tabla de contenido temático

Competencias disciplinares extendidas	Proceso de construcción del aprendizaje	Unidades de competencia		
		I. Fundamentos de la Química Analítica.	II. Química de Soluciones.	III. Equilibrio Químico.
<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Analiza la composición, cambios e interdependencia de la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.</li> <li>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.</li> <li>Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales</li> <li>Confronta las ideas preconcebidas</li> </ol>	<p>Obtiene y sistematiza información fundamental sobre la química analítica, soluciones y equilibrio químico.</p> <p>Busca e interpreta información para identificar y describir las características de los reactivos, materiales y equipo de laboratorio que se utilizan en Química Cualitativa.</p> <p>Conoce y aplica las normas establecidas para el trabajo en el laboratorio a fin de evitar riesgos.</p> <p>Utiliza el laboratorio para observar y comprobar de manera experimental las diferencias entre tipo y concentración de soluciones entre ácidos y bases.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Objeto de estudio de la Química Analítica.</li> <li>Aplicación de la Química Analítica en los procesos productivos y en la preservación del medio ambiente.</li> <li>Reactivos, materiales y equipo más utilizado en el análisis químico cualitativo.</li> <li>Error, exactitud y precisión.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Soluciones.</li> <li>Clasificación de las soluciones de acuerdo a su estado de agregación.</li> <li>Solución diluida, saturada y sobresaturada.</li> <li>Medidas de concentración: Molaridad, formalidad, normalidad, por ciento en peso y en volumen, partes por millón (ppm).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Equilibrio químico:</li> <li>Ácido-Base.</li> <li>Constante de ionización ácido (pka) y base (pkb).</li> <li>Redox.</li> </ol>



<p>acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.</p> <p>6. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.</p>	<p>Conoce y aplica los diversos cálculos relacionados con soluciones y equilibrio químico buscando su relación con procesos de su vida cotidiana.</p>	<p>5.Cifras significativas.</p>	<p>5.Ácidos y Bases.</p> <p>6.pH y pOH</p> <p>7. Indicadores.</p>	<p>5. Constante de producto de solubilidad <math>K_{ps}</math> y solubilidad.</p> <p>6. Soluciones amortiguadoras o buffer.</p>
---	---	---------------------------------	---	---



Esquema gráfico de contenidos





**Unidad de competencia I**

<b>Unidad de competencia I</b>	FUNDAMENTOS DE LA QUIMICA ANALÍTICA.	<b>Sesiones previstas</b>	20
<b>Competencias genéricas a desarrollar</b>	Trabaja en forma colaborativa		
<b>Competencias disciplinares extendidas</b>	<b>COMPONENTES DE COMPETENCIA</b>		
	<b>CONCEPTUALES (saber)</b>	<b>PROCEDIMENTALES (saber hacer)</b>	<b>ACTITUDINALES (saber ser, saber convivir)</b>
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.	Objeto de estudio de la Química Analítica.	Busca, organiza y sistematiza información relevante acerca de la Química Analítica.	Valora la importancia del conocimiento Químico que mejora su calidad de vida.
Analiza la composición, cambios e interdependencia de la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.	Aplicación de la Química Analítica en los procesos productivos y en la preservación del medio ambiente	Retoma ideas de mesas de trabajo sobre los rasgos generales de la Química Cualitativa, destacando su importancia en procesos productivos y la preservación del medio ambiente.	Valora el impacto en la Química Analítica en la salud, en la industria y el ambiente. Valora la importancia del desarrollo de las habilidades experimentales para el aprendizaje de la ciencia.
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.	Reactivos, materiales y equipo más utilizado en el análisis químico cualitativo.	Utiliza los reactivos, materiales y equipo más relacionados con el análisis químico cualitativo. Utiliza procedimientos y normas de seguridad básicos de laboratorio en la Química.	Cumple con las reglas de seguridad establecidas en los reglamentos respectivos para la realización de prácticas de laboratorio, a fin de evitar factores y situaciones de riesgo.
Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Error, exactitud y precisión.  Cifras significativas.	Consulta fuentes diversas y utiliza información relacionada con las cifras significativas. Resuelve ejercicios de conversión de cifras relacionándolos con situaciones que ocurren todos los días.	Adquiere hábitos de comportamiento para el trabajo en equipo, asociándolos con las habilidades y actitudes necesarias para realizar con éxito los procesos experimentales.
<b>Situación de aprendizaje</b>	Los procesos productivos y la preservación del medio ambiente	<b>Nivel de desempeño esperado</b>	Obtención de información, comprensión, análisis, utilización, metacognición y conciencia del ser.



Secuencia didáctica I			Tiempo aproximado:					
Momento	Función	Actividades del estudiante	Estrategias didácticas	Recursos didácticos	Evaluación			
					Función	Participación	Producto	Instrumento
Apertura	<b>1. Recuperar conocimiento previo.</b> <b>2. Problematicar</b>	Conoce los contenidos de la Unidad de aprendizaje y acuerda con el profesor los criterios de acreditación y evaluación del curso. Examen escrito sobre material de laboratorio.	Exposición magistral	Programa de estudios Proyector digital	D	A	Examen escrito.	Rúbrica.
		Con el apoyo de la imagen de un proceso productivo, se realiza de manera grupal una lluvia de ideas para dar respuesta a las preguntas generadoras: ¿Qué es el análisis químico? ¿Con qué campos del conocimiento se relaciona la Química Analítica? ¿Cuál es su importancia en los procesos productivos? ¿Cómo impacta en el medio ambiente?	Lluvia de ideas	Pintarrón, marcadores, cuaderno de apuntes.	D	C	Resumen de discusión grupal.	Registro de participación con escala estimativa.
Desarrollo	<b>3. Adquirir y organizar nueva información.</b>	Organizado en equipos, Acopia, organiza y analiza información relacionada con Química Analítica y posteriormente realiza una ficha de trabajo.	Trabajo investigativo en equipo	Diversas fuentes de Consulta. Tarjetas...	F	C	Ficha de trabajo	Rúbrica
	<b>4. Procesar nueva información.</b>	Elabora un mapa conceptual o mental en torno a la clasificación y aplicación de la Química Analítica y su relación con otras ciencias y lo presenta a sus compañeros en mesas redondas. Guarda sus trabajos en su portafolio de evidencias.	Mesa redonda	Láminas, proyector digital, cuaderno, marcadores...	F	C y H	Mapa conceptual o mental.	Rúbrica Registro de participación con escala estimativa.



<b>Cierre</b>	<b>5. Aplicar, transferir información.</b>	<p>Revisa distintos manuales de Química Analítica Cualitativa y en su cuaderno de prácticas hace una lista de los principales reactivos, materiales y equipo de laboratorio que se utilizan en Química analítica.</p> <p>Organizado en equipos, realizan visitas a industrias del lugar donde vive (alimentos, purificadoras de agua, refresqueras etc.) y discute como se aplica la química analítica en el proceso de producción de tal industria.</p>	<p>Trabajo investigativo.</p> <p>Trabajo en equipo.</p>	<p>Manuales de Química Analítica, Cuaderno de practicas, cuaderno de apuntes, guía de visita.</p>	F	C y H	<p>Lista de reactivos, materiales y equipo de laboratorio.</p> <p>Reporte de visita y de discusión.</p>	<p>Lista de cotejo.</p> <p>Lista de cotejo.</p>
	<b>6. Tomar conciencia (metacognición).</b>	<p>De manera individual, busca información relacionada en torno al significado de cifras significativas. Define el sentido de una cifra significativa.</p> <p>Aplica las reglas de redondeo de números, para resolver en equipo ejercicios con cifras significativas.</p> <p>Participa en los procesos formativos de evaluación, presentando las evidencias de aprendizaje solicitadas.</p>	<p>Trabajo investigativo.</p> <p>Resolución de problemas.</p>	<p>Biblioteca, bibliografía, cuaderno de apuntes, calculadora.</p>	S	C y H	<p>Reporte de investigación.</p> <p>Problemas resueltos.</p> <p>Portafolio de evidencias.</p>	<p>Rúbrica.</p> <p>Lista de cotejo.</p> <p>Portafolio de evidencias.</p>
<p><b>*Nota: De acuerdo a su función, la evaluación puede ser Diagnóstica (D), Formativa (F) o Sumativa (S). De acuerdo al nivel de participación puede ser de Autoevaluación(A), Coevaluación (C), Heteroevaluación (H).</b></p>								
<p><b>Atributos de las competencias genéricas desarrolladas:</b></p>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</li> <li>- Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</li> <li>- Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</li> </ul>								



Unidad de competencia II

<b>Unidad de competencia II</b>	QUÍMICA DE SOLUCIONES.		<b>Sesiones previstas</b>	<b>30</b>
<b>Competencias genéricas a desarrollar</b>	Trabaja en forma colaborativa.			
<b>Competencias disciplinares extendidas.</b>	<b>COMPONENTES DE COMPETENCIA</b>			
	<b>CONCEPTUALES (saber)</b>	<b>PROCEDIMENTALES (saber hacer)</b>	<b>ACTITUDINALES (saber ser, saber convivir)</b>	
<p>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.</p> <p>Analiza la composición, cambios e interdependencia de la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.</p>	<p>1.Soluciones.</p> <p>2.Clasificación de las soluciones de acuerdo a su estado de agregación.</p> <p>3.Solución diluida, saturada y sobresaturada.</p>	<p>Analiza en fuentes diversas el concepto de Solución y su clasificación en soluciones diluidas, saturadas y sobresaturadas.</p> <p>Investiga las aplicaciones de las soluciones, en la vida cotidiana y la necesidad de expresar la concentración de las mismas.</p>	<p>Evalúa la importancia de las soluciones así como su aplicación en situaciones cotidianas.</p> <p>Aprueba la importancia de utilizar el conocimiento científico como herramienta para explicar los fenómenos físicos y químicos.</p>	
<p>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</p> <p>Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.</p>	<p>4.Medidas de concentración:</p> <p>Molaridad, Formalidad, Normalidad, por ciento en peso y en volumen, partes por millón (ppm).</p>	<p>Expresa la concentración de las disoluciones: porcentaje referido a la masa o al volumen, partes por millón, molaridad, normalidad y molalidad.</p> <p>Resuelve ejercicios estequiométricos básicos de las disoluciones y las relaciona con las soluciones que utiliza cotidianamente.</p> <p>Prepara soluciones con diferentes medidas de concentración.</p>	<p>Evalúa la importancia de las soluciones químicas y su forma de expresar su concentración, así como su aplicación en situaciones cotidianas.</p> <p>Trabaja en equipo de forma metódica y organizada.</p>	
<p>Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.</p>	<p>5.Ácidos y Bases.</p> <p>6.pH y pOH</p>	<p>Describe las diferencias entre ácidos y bases fuertes y débiles.</p> <p>Utiliza los indicadores ácido-base más</p>	<p>Reconoce entre productos de su vida cotidiana cuales son soluciones ácidos y bases.</p> <p>Trabaja en equipo de forma metódica y</p>	



Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	7.Indicadores.	frecuentes	organizada..
<b>Situación de aprendizaje</b>	Las soluciones en la vida cotidiana.	<b>Nivel de desempeño esperado</b>	Obtención de información, comprensión, análisis, utilización, metacognición y conciencia del ser.



Secuencia didáctica II			Tiempo aproximado:					
Momento	Función	Actividades del estudiante	Estrategias didácticas	Recursos didácticos	Evaluación			
					Función	Participación	Producto	Instrumento
Apertura	<b>1. Recuperar conocimiento previo.</b> <b>2. Problematicar</b>	Utilizando una imagen donde se observe cómo se prepara un café, elabora un listado de soluciones de uso cotidiano con el apoyo de la técnica. Mediante una lluvia de ideas. De manera individual y previa revisión bibliográfica, elabora un cuadro sinóptico acerca de los diferentes tipos de soluciones. A partir de una imagen donde se presentan algunos productos de uso diario se discute si son ácidos o bases y se recupera el concepto de pH.	Lluvia de ideas. Trabajo investigativo. Discusión grupal.	Biblioteca, bibliografía, imágenes, presentaciones, cuaderno de apuntes.	D	A C H	Listado de soluciones. Reporte de investigación y cuadro sinóptico. Reporte escrito.	Registro de participación y lista de cotejo. Rúbrica. Lista de cotejo.
		En equipo, busca, analiza e interpreta información sobre materiales, técnicas e instrumentos que hacen posible la preparación de soluciones y la medición del pH.	Trabajo investigativo.	Biblioteca, bibliografía, cuaderno de apuntes.	D	A C H	Reporte de investigación.	Rúbrica.
Desarrollo	<b>3. Adquirir y organizar nueva información</b>	En equipo, realiza cálculos utilizando los métodos cuantitativos más comunes para expresarlas concentraciones de las soluciones. Bajo la coordinación del profesor, los equipos comentan en el grupo los cálculos realizados, elaboran y entregan los reportes correspondientes.	Trabajo colaborativo. Resolución de problemas. Discusión grupal.	Calculadora, cuaderno de apuntes, Pintarron, marcadores.	F	A C H	Reporte de cálculos.	Lista de cotejo.



	<b>4. Procesar nueva información.</b>	Trabaja en equipo para elaborar un cuadro comparativo donde se describan las características de los ácidos y bases. De manera individual elabora un listado de sustancias de uso cotidiano de naturaleza ácida y básica y lo compara en clase con el de sus compañeros para un listado grupal.	Trabajo colaborativo.  Discusión grupal.	Láminas de papel bond, marcadores, cuaderno de apuntes.	F	A C H	Cuadro comparativo. Listado de sustancias de uso cotidiano	Lista de cotejo.
Cierre	<b>5. Aplicar, transferir información.</b>	Realiza prácticas de laboratorio para preparar soluciones de diversas concentraciones, elabora los reportes correspondientes. Realiza una práctica de laboratorio para observar y comprobar de manera experimental las diferencias entre ácidos y bases, además elabora el reporte correspondiente.	Trabajo experimental en el laboratorio.	Materiales y reactivos de laboratorio, cuaderno de apuntes.	S	A C H	Reporte de prácticas de laboratorio.	Lista de cotejo. Registro de participación con escala estimativa.
	<b>6. Tomar conciencia (metacognición).</b>	Discute de manera grupal, la aplicación en su vida diaria de toda la información obtenida sobre soluciones (en cualquiera de sus tipos), ácidos y bases. Integra sus productos a su portafolio de evidencias.	Discusión grupal.	TIC's, Pintarrón, marcadores, cuaderno de apuntes.	S	A C H	Reporte de discusión.	Rúbrica. Registro de participación con escala estimativa.
<p><b>*Nota: De acuerdo a su función, la evaluación puede ser Diagnóstica (D), Formativa (F) o Sumativa (S). De acuerdo al nivel de participación puede ser de Autoevaluación(A), Coevaluación (C), Heteroevaluación (H).</b></p>								
<p><b>Atributos de las competencias genéricas desarrolladas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</li> <li>- Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</li> <li>- Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</li> </ul>								



**Unidad de competencia III**

Unidad de competencia III	EQUILIBRIO QUÍMICO.	Sesiones previstas	30
Competencias genéricas a desarrollar	Trabaja en forma colaborativa.		
Competencias disciplinares extendidas	COMPONENTES DE COMPETENCIA		
	CONCEPTUALES (saber)	PROCEDIMENTALES (saber hacer)	ACTITUDINALES (saber ser, saber convivir)
<p>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.</p> <p>Analiza la composición, cambios e interdependencia de la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.</p>	<p>1. Equilibrio químico:</p> <p>2. Ácido-Base.</p>	<p>Expresa las generalidades del equilibrio químico.</p> <p>Investiga el equilibrio químico y la variación de las condiciones de equilibrio como la presión, temperatura, concentración.</p>	<p>Aprueba la importancia de utilizar el conocimiento científico como herramienta para explicar los fenómenos físicos y químicos.</p> <p>Trabaja en equipo de forma metódica y organizada.</p>
<p>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</p> <p>Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.</p>	<p>3. Constante de ionización ácido (pka) y base (pkb).</p> <p>4. Equilibrio Redox.</p>	<p>Realiza cálculos de las constantes de equilibrio.</p> <p>Realizará prácticas de laboratorio y elaborará informes correspondientes</p>	<p>Valora la importancia del desarrollo de las habilidades experimentales para el aprendizaje de la ciencia.</p> <p>Adquiere hábitos de comportamiento para el trabajo en equipo, asociándolos con las habilidades y actitudes necesarias para realizar con éxito los procesos experimentales</p>
<p>Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.</p> <p>Resuelve problemas establecidos o reales</p>	<p>5. Constante de producto de solubilidad Kps y solubilidad.</p> <p>6. Soluciones amortiguadoras o buffer.</p>	<p>Resuelve problemas y realiza prácticas de laboratorio sobre equilibrio químico.</p> <p>Define y prepara soluciones buffer.</p>	<p>Aprueba la importancia de utilizar el conocimiento científico como herramienta para explicar los fenómenos físicos y químicos.</p> <p>Trabaja en equipo de forma metódica y</p>



de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.			organizada.
<b>Situación de aprendizaje</b>	Equilibrio químico.	<b>Nivel de desempeño esperado</b>	Obtención de información, comprensión, análisis, utilización, metacognición y conciencia del ser.



Secuencia didáctica III			Tiempo aproximado:					
Momento	Función	Actividades del estudiante	Estrategias didácticas	Recursos didácticos	Evaluación			
					Función	Participación	Producto	Instrumento
Apertura	<b>1. Recuperar conocimiento previo.</b> <b>2. Problematicar</b>	A partir de una imagen donde se presentan diversas situaciones y procesos cotidianos en los que se presenta el equilibrio químico y la necesidad de las soluciones buffers, participa en una lluvia de ideas coordinada por el profesor, para comprender dichas situaciones y procesos.	Lluvia de ideas.	Pintarrón, marcadores, cuaderno de apuntes.	D	C	Resumen de discusión grupal.	Registro de participación con escala estimativa.
		Se realiza de manera grupal, una lluvia de ideas para dar respuesta a la pregunta generadora ¿en donde más se aplica el equilibrio químico y las soluciones buffer?	Lluvia de ideas.	Pintarrón, marcadores, cuaderno de apuntes.	D	C	Resumen de discusión grupal.	Registro de participación con escala estimativa.
Desarrollo	<b>3. Adquirir y organizar nueva información</b>	Realiza una investigación documental y/o electrónica, integrado a un equipo de trabajo, para describir el equilibrio químico y la variación de las condiciones de equilibrio como la presión, temperatura, concentración.  De manera individual y previa revisión bibliográfica, elabora un cuadro sinóptico acerca de los diferentes tipos de soluciones amortiguadoras.	Trabajo investigativo.	Biblioteca, bibliografía, cuaderno de apuntes.	F	A C	Reporte de investigación.  Cuadro sinóptico	Rúbrica.  Lista de cotejo.
	<b>4. Procesar nueva información.</b>	Realizará una investigación documental y/o electrónica, integrado a un equipo de trabajo, para definir que son y cómo se preparan las soluciones buffer.	Trabajo investigativo.	Biblioteca, bibliografía, TICcuaderno de apuntes.	F	A C	Reporte de investigación.	Rúbrica.
Cierre	<b>5. Aplicar, transferir información.</b>	Explica las propiedades e importancia de las soluciones amortiguadoras o buffer, utilizando medios audiovisuales. Realiza prácticas de laboratorio y elaborará informes correspondientes						



	<b>6. Tomar conciencia (metacognición).</b>	Discute de manera grupal, la aplicación en su vida diaria y en el cuidado del ambiente, de toda la información obtenida sobre equilibrio químico y soluciones buffer.  Integra sus productos a su portafolio de evidencias.	Discusión grupal.	TIC's, Pintarron, marcadores, cuaderno de apuntes.	S	A C H	Reporte de discusión.	Rúbrica. Registro de participación con escala estimativa.
<p><b>*Nota: De acuerdo a su función, la evaluación puede ser Diagnóstica (D), Formativa (F) o Sumativa (S). De acuerdo al nivel de participación puede ser de Autoevaluación(A), Coevaluación (C), Heteroevaluación (H).</b></p>								
<p><b>Atributos de las competencias genéricas desarrolladas:</b></p>								
<p>Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.                  Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.                  Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</p>								



## Evaluación.

La evaluación de la unidad de aprendizaje optativa Química Analítica, es una actividad continua y permanente; se asume como un proceso participativo de profesores y alumnos, autoevaluándose, evaluando el programa educativo y el desempeño de los demás sujetos que interactúan en el aula, para lo que se requiere recabar información confiable y suficiente que permita la emisión de juicios de valor que sustenten decisiones tendientes a fortalecer, resolver, mejorar, corregir, superar o modificar las condiciones que aseguren un proceso educativo efectivo; para conseguirlo se realizarán los siguientes tipos de evaluación: diagnóstica, formativa y sumaria.

### A.- EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA:

Se realizará al inicio del curso para valorar los conocimientos previos de los alumnos, tomando en cuenta situaciones, estilos y formas de apropiación de aprendizajes, a fin de realizar las adecuaciones pertinentes para alcanzar los aprendizajes planteados.

### B.- EVALUACIÓN DEL PROCESO O FORMATIVA:

Para valorar el grado de avance durante el desarrollo del curso, esto es, determinar si los estudiantes están logrando los aprendizajes planteados y también para verificar si las estrategias didácticas, los materiales educativos y las fuentes consultadas son las más adecuadas para generar aprendizajes significativos.

### C.- EVALUACIÓN SUMARIA O SUMATIVA:

Para determinar el grado en que se alcanzan los aprendizajes planteados y la forma en que se reflejan en los conocimientos, habilidades y valores demostrados por los estudiantes; esto permitirá la asignación de calificaciones. Al mismo tiempo, se valorará el desarrollo completo del proceso y la actuación del profesor.

La evaluación se realizará en tres modalidades: autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación.

### Crterios de acreditación:

La presencia y participación de los estudiantes en el grupo resulta de vital importancia para la acreditación del curso, para tener derecho a las evaluaciones requiere:

- ◆ Asistir cuando menos al 80% de las sesiones teóricas.
- ◆ Asistir a todas las sesiones completas de laboratorio, además de presentar y aprobar los reportes de práctica correspondientes, por equipo.
- ◆ Entregar en tiempo y forma los ejercicios, tareas, fichas, mapas conceptuales y demás evidencias de aprendizaje.
- ◆ Participar en los procesos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Durante el semestre, realizarán obligatoriamente tres exámenes parciales y un examen final de academia:

Los exámenes parciales serán escritos, se presentarán de acuerdo a las fechas establecidas institucionalmente y serán elaborados, aplicados y calificados por los profesores a cargo de la unidad de aprendizaje Química II, éstos los devolverán al estudiante con las calificaciones y las observaciones correspondientes dentro de los tres días hábiles siguientes a la aplicación del examen. Las evaluaciones parciales de los profesores consistirán en la aplicación de dichos exámenes escritos y otras formas de evaluación. Los exámenes parciales escritos equivaldrán al 60% de la calificación; mientras que el 40% corresponderá a otras formas de evaluación.

El estudiante que haya obtenido un promedio mínimo de nueve considerando las calificaciones parciales, quedará exento del examen final de academia, a menos que solicite realizarlo para mejorar su calificación.

Los exámenes finales serán escritos, preferentemente con reactivos de opción múltiple y comprenderán todas las temáticas. Su elaboración, aplicación y calificación estará a cargo de los profesores designados por la Academia de Ciencias Naturales de cada unidad académica.



## Referencias

### Bibliografía básica para el estudiante:

1. G. Charlot, Química Analítica General - Soluciones acuosas y no acuosas. Tomo I, Toray-Masson, Barcelona, 1971.
2. BURNS, Ralph A. Fundamentos de Química, México. PRENTICE-HALL Hispanoamérica, S.A., 1996
3. Gary D. Christian, Química Analítica, Mc Graw Hill /Interamericana editores, Sexta edición; México, 2000

### Fuentes complementaria para el estudiante

#### Bibliografía

1. DAY, Jr. R. A. y Underwood, A. L. (1989). Química Analítica Cuantitativa. México. PRENTICE-HALL Hispanoamérica, S.A.
2. SKOOG, Douglas A., et al. (2001). Química Analítica. México. McGRAW-HILL Interamericana Editores, S.A. de C.V.
3. SKOOG, Douglas A., et al. (2005). Fundamentos Química Analítica. México. International TOMSON, Editores, S.A. de C.V.
4. BRUMBLAY, Ray U. *Análisis Cuantitativo*. C.E.C.S.A
5. FLASCHKA, H. A. *Química analítica cuantitativa*. C.E.C.S.A.



*Elaboración del programa*

<b>Coordinación General:</b>	Raúl Javier Carmona, Flavio Manrique Godoy, Confesor Díaz Terrones, Samuel Hernández Calzada, Edilberto Meza Fitz.
<b>Coordinación del Programa:</b>	José Moctezuma López.
<b>Elaboración:</b>	Guadalupe Reyes García. José Moctezuma López.
<b>Asesoría metodológica:</b>	Efraín Mejía Cazapa.
<b>Colaboración en el Diseño:</b>	Hugo Enrique Mateos Serrano
<b>Comisión General de Reforma Universitaria</b>	Correo electrónico: <a href="mailto:cgru_uagro14@hotmail.com">cgru_uagro14@hotmail.com</a> Página web <a href="http://cgru.uagro.mx">http://cgru.uagro.mx</a>
<b>Dirección y teléfono:</b>	Chilpancingo, Guerrero., Barrio de Tequicorral : Calle Sor Juana Inés de la Cruz N° 22 (4to piso) Tel: 01 747 47 1 51 84



## **DIRECTORIO**

Dr. Ascencio Villegas Arrizón  
**RECTOR**

Dr. Alberto Salgado Rodríguez  
**SECRETARIO GENERAL**

Dr. Demóstenes Lozano Valdovinos  
**DIRECTOR GENERAL DE INTEGRACION DE LAS FUNCIONES SUSTANTIVAS**

MC. José Luís Aparicio López  
**DIRECTOR DE DOCENCIA**

Dr. Gil Arturo Ferrer Vicario  
**JEFE DEL ÁREA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

MC. Raúl Javier Carmona  
**COORDINADOR DE LA COMISIÓN GENERAL DE REFORMA UNIVERSITARIA**

M. en A. Flavio Manrique Godoy  
**SECRETARIO TÉCNICO DE LA COMISIÓN GENERAL DE REFORMA UNIVERSITARIA**