

**Programa de experiencia educativa**

**1.-Área académica**

Técnica
---------

**2.-Programa educativo**

Químico Farmacéutico biólogo
------------------------------

**3.- Campus**

Córdoba-Orizaba
-----------------

**4.-Dependencia/Entidad académica**

Facultad de Ciencias Químicas
-------------------------------

**5.-Código**

**6.-Nombre de la Experiencia educativa**

**7.-Área de formación**

5.-Código	6.-Nombre de la Experiencia educativa	7.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
QQFB 18011	Química Analítica	Iniciación a la disciplina	

**8.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	4		60	

**9.-Modalidad**

**10.-Oportunidades de evaluación**

Curso Teórico	ABGHJK= Todas
---------------	---------------

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Química Inorgánica teoría y laboratorio	Laboratorio de Química Analítica

**12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Individual	30 alumnos	20 alumnos

**13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)**

**14.-Proyecto integrador**

Académica de Química	
----------------------	--

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Agosto 2013	Enero 2019	Febrero 2019

**16.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación**

M.A.G. E. Marisa Martínez Amador/ M.C. Blanca Herrera García

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en QFB ó afines a la química, preferentemente con posgrado en el área.

**18.-Espacio**

Institucional

**19.-Relación disciplinaria**

Multidisciplinario

**20.-Descripción**

Esta experiencia se localiza en el área de iniciación a la disciplina, (4 horas teóricas y 4 horas prácticas igual a 12 créditos) como una actividad fundamental que le permitirá al estudiante comprender los fundamentos de la química analítica, y aplicarlos en las diferentes áreas de su desarrollo profesional. Conoce conceptos, importancia de la química analítica. Las etapas de un análisis químico, concepto de solución y tipos, diferentes formas de expresar concentración, características de los reactivos analíticos; Ley de acción de masas, Equilibrio Químico, Potencial de pH, Efecto del Ion común, pK, Hidrólisis, Curvas de titulación acido-base, Kps, Producto iónico, Precipitación, Análisis gravimétrico, Diferentes tipos de reacciones químicas, lo aplica en la resolución de problemas relativos al área de la química analítica y conservación del medio ambiente. Sus actividades las realiza con responsabilidad y compromiso, dentro de un ambiente multidisciplinario.

**21.-Justificación**

La química Analítica es la base para el análisis para el estudiante de QFB y sus materias consecuentes, fundamental para despertar un criterio analítico científico, ya que el avance de la tecnología ha acelerado el trabajo analítico moderno, teniendo aplicación en la calidad de la química de alimentos, biotecnología, microbiología, bacteriología etc. promueve la conservación del medio ambiente y los valores profesionales.

**22.-Unidad de competencia**

El alumno de QFB aplica los fundamentos químicos en el conocimiento de la química analítica cualitativa y cuantitativa, desarrolla carácter crítico en la evaluación de la exactitud y valores experimentales obtenidos dentro de una normatividad en el área de la Salud, Farmacéutica, Alimentaria, Clínica, Industrial y de investigación; En un campo interdisciplinario, respeta los valores, desarrolla responsabilidad, compromiso, promueve el trabajo metódico y organizado, cuida y conserva el medio ambiente.

**23.-Articulación de los ejes**

Reconoce los fundamentos teóricos actuales de la química analítica cualitativa y cuantitativa. Emplea adecuadamente y reproduce los pasos del análisis y del muestreo. Aplica correctamente los cálculos volumétricos, gravimétricos, estadísticos en la resolución de diversos problemas. Da una opinión crítica de los resultados obtenidos y posibles alternativas de solución en las diferentes áreas profesionales. (Eje teórico) Desarrolla habilidades para el manejo de la información adquirida, así como su análisis y propuestas de solución a la problemática en esta área del conocimiento. (Eje heurístico)

Originará en el estudiante una actitud individual y grupal para actuar con responsabilidad, compromiso, tolerancia, respeto, ética, asumiendo profesionalidad como Químico Farmacéutico Biólogo al servicio de la sociedad. (Eje axiológico)

#### 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<b>Introducción</b> <b>Conceptos, importancia, aplicaciones y clasificación de la química analítica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis químico, conceptos e importancia.</li> <li>• Análisis cualitativo y cuantitativo, Diferentes métodos de ensayo.</li> </ul> <b>Etapas de un análisis químico y formas correctas de muestreo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapas de un análisis.</li> <li>• Muestreo. <ul style="list-style-type: none"> <li>-De sólidos.</li> <li>-De Líquidos.</li> <li>-De gases.</li> </ul> </li> <li>Medición. <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cálculo e interpretación de las mediciones.</li> <li>-Elaboración de un reporte</li> </ul> </li> </ul> <b>Concepto y clasificación de solución</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos para expresar la concentración.</li> <li>• Características de los reactivos analíticos</li> <li>• Problemas aplicativos</li> </ul> <b>Concepto de Arrhenius, Bronsted-Lowry y de Lewis</b> <b>Ley de acción de masas a los equilibrios de disolución ácido-base</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pH de soluciones de ácidos y bases débiles y fuertes</li> <li>• Efecto del Ion común, soluciones reguladoras,</li> </ul>	<p>Manejar los conceptos relacionados con la Química analítica</p> <p>Analizar información relacionada con las etapas de un análisis químico</p> <p>Reconocer los principales conceptos relacionados con los reactivos químicos</p> <p>Identificar las principales diferencias de equilibrios de disolución</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación</li> <li>• Apertura</li> <li>• Compromiso</li> <li>• Colaboración</li> <li>• Tolerancia</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Iniciativa</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Solidaridad</li> </ul>



## Departamento de Desarrollo Curricular

<p>pK, y de Hidrólisis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Poli ácidos, anfólitos y dismutación.</li> </ul> <p><b>Equilibrio químico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Teoría de ionización</li> <li>Ley de acción de masas.</li> <li>Teoria de Debye-Huckel</li> <li>Efecto del ión común</li> <li>Soluciones reguladoras</li> <li>Curvas de neutralización</li> <li>pK</li> <li>Predicción de reacciones</li> <li>pH y pOH</li> <li>Hidrólisis</li> <li>Constante de hidrólisis</li> <li>Problemas de aplicación</li> </ul> <p><b>Fundamentos de las curvas de titulación ácido-base. Y sus aplicaciones.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Curvas de titulación.</li> <li>Ácido fuerte-base fuerte</li> <li>Ácido débil-base fuerte</li> <li>Base débil- ácido fuerte</li> <li>Ácido débil – base débil</li> <li>Indicadores</li> <li>Problemas de aplicación</li> </ul> <p><b>Conceptos de KPs, producto iónico, aplicación del ión común del Kps</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos de precipitación fraccionada y condiciones de precipitación</li> <li>Disolución de los precipitados</li> <li>Constante del producto de solubilidad</li> <li>Producto iónico aplicado a Kps</li> <li>Problemas teórico-aplicativos</li> </ul>	<p>Reconocer y aplicar las teorías de equilibrio químico</p>          <p>Conocer los fundamentos de titulación</p>          <p>Describir los conceptos básicos de KPs y su aplicación</p>	
--	---	--

**Departamento de Desarrollo Curricular**

<p><b>Precipitación fraccionada.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones de precipitación.</li> <li>• Disolución de precipitados</li> <li>• Problemas de aplicación.</li> </ul>	<p>Identificar la precipitación fraccionada</p>	
<p><b>Análisis gravimétrico, conceptos, fundamentos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos gravimétricos</li> <li>• Factores gravimétricos</li> <li>• Problemas de aplicación</li> </ul>	<p>Describir los conceptos básicos del análisis gravimétrico</p>	
<p><b>Reacciones en química analítica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalidades.</li> <li>• Reacciones Redox</li> <li>• El potencial en las reacciones Redox</li> <li>• Ecuación de Nernst</li> <li>• Valoraciones Redox</li> <li>• Indicadores</li> <li>• Aplicaciones</li> </ul>	<p>Identificar a las principales reacciones dentro de la Química analítica</p>	
<p><b>Formación de complejos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción</li> <li>• Requisitos de las reacciones complejométricas</li> <li>• Quelatos</li> <li>• Complejos</li> <li>• Constante de estabilidad</li> <li>• Factores que influyen en la estabilidad de quelatos</li> <li>• Valoraciones por quelatos</li> <li>• Factores que influyen en la curva de valoración por complejometría</li> <li>• Indicadores</li> <li>• Determinaciones complejométricas en mezclas</li> <li>• Métodos complejométricos de valoración</li> <li>• Aplicaciones.</li> </ul>	<p>Estudiar las características de la formación de complejos</p>	

<b>Volumetría por precipitación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalidades</li> <li>• Solubilidad de sales poco solubles</li> <li>• Curvas de valoración por precipitación</li> <li>• Factores que influyen en el salto de la curva de valoración</li> <li>• Indicadores</li> <li>• Métodos utilizados en volumetría por precipitación</li> <li>• Aplicaciones</li> </ul>	Identificar la volumetría por precipitación	
---	---	--

#### 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de diversos artículos científicos</li> <li>• Participación en las exposiciones presenciales del tema por parte del facilitador.</li> <li>• Empleo de diapositivas para explicación de los conceptos.</li> <li>• Participación activa en el grupo de trabajo.</li> <li>• Consulta de las fuentes de información impresas o en línea.</li> <li>• Realización de las tareas individuales de investigación.</li> <li>• Elaboración de mapas conceptuales, mapas mentales, cuadros sinópticos, resúmenes etc.</li> <li>• Prácticas de Laboratorio para reafirmar lo aprendido en la teoría</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación de actividades a realizar.</li> <li>• Evaluación diagnóstica por tema.</li> <li>• Promover la búsqueda de información en diversas fuentes impresas y electrónicas</li> <li>• Exposiciones presenciales del tema.</li> <li>• Discusión dirigida.</li> <li>• Organización de grupos de trabajo.</li> <li>• Tareas de estudio independiente.</li> <li>• Discusión acerca del uso y valor del conocimiento.</li> <li>• Exposición de motivos y metas.</li> <li>• Debates</li> <li>• Sesión plenaria</li> <li>• Revisión de ejercicios y problemas</li> </ul>

#### 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Revistas y artículos especializados con temas centrales sobre la experiencia deductiva Diapositivas Referencias bibliografías Libros electrónicos Artículos impresos y en línea Internet Programa del Curso Manual de prácticas de laboratorio	Pizarrón Marcadores Equipo de Computo Conexión a Internet Proyector Pantalla

### 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito (s) de aplicación	Porcentaje
Escala estimativa a lista de cotejo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación individual: dominio del tema, actitud, puntualidad etc.</li> </ul>	Aula Audiovisual	10.0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación grupal: dominio del tema, actitudes para el trabajo grupal, responsabilidad.</li> </ul>		10.0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajos escritos: puntualidad en la entrega, contenidos, presentación, orden etc.</li> </ul>		15.0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proyecto Final</li> </ul>		15.0
Examen escrito	Examen parcial escrito1	Aula	15.0
	Examen parcial escrito2		20.0
	Examen parcial escrito 3		15.0
		Total	100%

### 28.-Acreditación

Escala de calificación	0-10
Calificación mínima aprobatoria	6
Asistencia	80%
Realización de los dos exámenes parciales	
Promedio con calificación del Laboratorio aprobatoria	
Total =100%	

### 29.-Fuentes de información

Básicas
1. Ayres G. Análisis Químico Cuantitativo Harla México 1970.
2. Luna Rancel R. Fundamentos de Química analítica Vol. I-II Limusa México.
3. H. F, Walton Química analítica. Reverte.
4. Brewer S. Solución de problemas de Química analítica. Limusa 1987.
5. Hamilton y Simpson Cálculos de Química analítica Mc. Graw Hill México.
6. Skoog-West Química Analítica Mc. Graw Hill México.

7. Treadwell. Tratado de química analítica. Edit. Marín.

**Complementarias**

1. Orozco Fernando. Análisis Químico cuantitativo. Porrúa
2. Day Jr R.A. Química Analítica Cuantitativa Prentice Hall 1990.
3. Charlot Gaston Reacciones químicas en disolución acuosa Edit. Toray Masson
4. Douglas Skoog Donald Introducción a la química analítica Edit. Reverte 1986 2ª Impresión 2002
5. Glenn H Brown- Eugene M. Salle. Química Cuantitativa. Edit. Reverte 1990
6. <http://www.uv.es/baeza/metodo.html>
7. [http://www.izt.uam.mx/cosmosecm/QUIMICA\\_ANALITICA.html](http://www.izt.uam.mx/cosmosecm/QUIMICA_ANALITICA.html)
8. <http://www.quimicafisica.com/definicion-quimica-analitica.html>
9. David Harvey. Modern Analytical Chemistry. DePauw University. Mc Graw Hill.
10. Edmund Harvey. The calculation of analytical chemistry.
11. Roman Elsair. Fundamentals of chemistry. 1ª Edition. ISBN 978-87-403-0105-2 Bookboon Premium.
12. Michael Niehues, Paul J. Gates, and Ricardo Vessecchi. Fundamentals and. Applications of. Analytical Chemistry in Natural Products. Dec19. 2011.