



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Químico Farmacéutico Biólogo

3.- Campus

Xalapa/Orizaba – Córdoba

4.-Dependencia/Entidad

Química Farmacéutica Biológica/Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
	<i>Química Analítica</i>	BID	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
12	4	4	120	Química analítica

9.-Modalidad

Curso-Laboratorio

10.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK=Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	10



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

Academia de Química	Síntesis, extracción y caracterización de nuevos productos químicos y sus aplicaciones. Síntesis y análisis estructural de sustancias con potencial actividad biológica.
---------------------	---

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Academia de Química

17.-Perfil del docente

Licenciatura en QFB o afines a la Química, preferentemente con posgrado en el área.

18.-Espacio

Intraprograma Educativo

19.-Relación disciplinaria

Interdisciplinaria

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el AFID, cuenta con 4 horas teóricas, 4 horas prácticas y 12 créditos y tiene equivalencia con la experiencia educativa Química analítica, que integran el plan de estudios 2012. Su propósito es que el estudiante aprenda los conocimientos para que apliquen e interpreten los análisis cualitativo y cuantitativo, así como los métodos químicos. El programa incluye conceptos fundamentales, clasificación del análisis químico, tratamiento estadístico de los datos, expresiones de concentración, equilibrio químico y los métodos volumétricos y gravimétricos. Para su desarrollo se proponen estrategias que abarquen la resolución de ejercicios en los diferentes ámbitos en donde se involucre el análisis en el control de calidad; la implementación de habilidades de razonamiento crítico, pensamiento científico, búsqueda de información y trabajo en equipo. Por lo que, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia en forma integral tomando en cuenta la participación asertiva, exámenes escritos, tareas programadas en tiempo y forma, resolución de problemas, desempeño en el laboratorio, informe final y bitácora.



21.-Justificación

La experiencia educativa de Química analítica es fundamental para la formación profesional del Químico Farmacéutico Biólogo, ya que le permite al estudiante obtener tanto conocimientos teóricos como prácticos en el análisis cualitativo y cuantitativo en los diferentes ámbitos de la industria y otras áreas de su desempeño, el alumno entiende la aplicación de los métodos químicos clásicos en el control de calidad de diversas áreas, tales como análisis clínicos, industrias farmacéuticas, químicas, de alimentos y cosméticas entre otras, para la solución de problemas, a través de pensamiento crítico, con ética, honestidad, y responsabilidad, promoviendo el cuidado del medio ambiente.

22.-Unidad de competencia

El estudiante analiza sustancias orgánicas e inorgánicas y resuelve problemas básicos de la química analítica aplicados en los ámbitos de las áreas de química, clínica, farmacéutica, cosmética, alimentaria y biológica, examinando e integrando conocimientos teóricos y prácticos con el uso de metodologías para la determinación cuantitativa y cualitativa de sustancias presentes en una mezcla, la preparación de soluciones y haciendo uso de la volumetría y gravimetría, con sentido de ética, honestidad, responsabilidad y autocrítica, para dar solución a problemas de aplicación en el ámbito de desempeño del Q.F.B. en el sector público y privado con apego a las normas aplicables vigentes, con responsabilidad social y promoviendo el cuidado del medio ambiente.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan, individualmente y en equipo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre el análisis cualitativo y cuantitativo, así como los métodos químicos, realizando ejercicios de aplicación teóricos y experimentales, interpretando los resultados con razonamiento crítico, pensamiento científico, responsabilidad y honestidad. Finalmente discuten y exponen en equipo sus resultados.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos fundamentales. - Clasificación de la química analítica. - Etapas del análisis químico. - Muestreo <p>Soluciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comparación y relación de los conceptos básicos de la química analítica. 	<p>Apertura para la interacción y el intercambio de información</p> <p>Disposición para la colaboración</p> <p>Compromiso en el</p>



<ul style="list-style-type: none">- Expresión de la Ley de Nernst para sistemas redox.- Potenciales estándar y de equilibrio.- Cálculos. <p>EQUILIBRIO EN MEDIO HETEROGÉNEO</p> <ul style="list-style-type: none">- Solubilidad e insolubilidad de los compuestos iónicos.- Expresión de equilibrio de solubilidad de compuestos iónicos.- Constante del producto de solubilidad K_s y K_{ps}.- Establecimiento del modelo matemático.- Efecto de iones comunes y no comunes en la precipitación.- Predicción de reacciones de precipitación y cálculo de la constante de equilibrio.- Solución de ejercicios aplicativos. <p>EQUILIBRIO QUÍMICO DE PRECIPITACIÓN</p> <p>Equilibrio de Complejos</p> <ul style="list-style-type: none">- Formulación y nomenclatura de complejos.	<p>complejométricos de valoración.</p> <ul style="list-style-type: none">• Asociación del producto iónico con el K_{ps} para determinar la precipitación en soluciones. <ul style="list-style-type: none">• Identificación de las reacciones de precipitación.• Elaboración de las curvas teóricas de titulaciones por precipitación.• Identificación de los factores que influyen en las curvas de titulación.• Selección de los indicadores en las titulaciones por precipitación. <ul style="list-style-type: none">• Clasificación de los métodos volumétricos por precipitación.• Descripción de las aplicaciones de las titulaciones por precipitación.	
--	--	--



<ul style="list-style-type: none"> - Expresión de equilibrio de complejos de estequiometría 1:1. - Constantes de equilibrio de disociación o de formación, sucesivas y globales. - Cálculo de las concentraciones de cationes y complejos en disoluciones. - Enmascaramiento por formación de complejos. - Importancia en la selectividad para la eliminación de interferencias. <p>Gravimetría.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las reacciones redox. • Elaboración de cálculos del potencial de reacciones redox. • Elaboración de las curvas teóricas de titulaciones redox. • Selección de los indicadores redox con base en las curvas teóricas. • Descripción de las aplicaciones de las titulaciones redox. • Identificación de las reacciones de formación de Complejos. • Elaboración de las curvas teóricas de valoraciones por quelatos. • Selección de los indicadores en las titulaciones por formación de complejos. • Clasificación de los métodos complejométricos. • Descripción de las aplicaciones de las titulaciones por formación de complejos. <ul style="list-style-type: none"> - Práctica 1: Operaciones Fundamentales en Química Analítica. - Práctica 2: Preparación de soluciones porcentuales y molares. 	
--	--	--



	<ul style="list-style-type: none">- Práctica 3: Preparación de soluciones normales, en parte por millón y diluciones.- Práctica 4: Preparación y efecto de soluciones reguladoras.- Práctica 5: Preparación y valoración de soluciones de HCl y NaOH.- Práctica 6: Determinación de ácido acético en vinagre- Práctica 7: Determinación de una sustancia ácida por retrotitulación- Práctica 8: Titulación potenciométrica- Práctica 9: Preparación de solución patrón de AgNO_3- Práctica 10: Determinación de halogenuros por el método de Mohr.- Práctica 11: Preparación y valoración de soluciones patrón redox: KMnO_4, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, I_2- Práctica 12: Permanganometría Determinación de un reductor: H_2O_2 en una solución comercial. Problema individual- Práctica 13: Yodometría.: Determinación de un oxidante: Cloro en un	
--	---	--



	hipoclorito comercial. Problema individual – Práctica 14: Yodimetría: Determinación de ácido ascórbico. – Práctica 15: Determinación gravimétrica.	
--	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> Exposición con apoyo tecnológico variado. Investigación documental. Bitácoras. Discusión de problemas. Investigación documental. Aprendizaje basado en problemas (ABPs) Experimentos. Guión de prácticas. Lectura e interpretación de textos. Aprendizaje autónomo. Aprendizaje cooperativo. 	<ul style="list-style-type: none"> Atención a dudas y comentarios. Explicación de procedimientos. Recuperación de saberes previos. Dirección de prácticas. Asignación de tareas. Organización de grupos. Supervisión de trabajos.

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> Libros Software Páginas web Presentaciones Manual 	<ul style="list-style-type: none"> Proyector/cañón Pizarrón Computadoras

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ambito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes escritos	Evaluación del conocimiento	Aula	36
		Aula y extraclases	12



Resolución de problemas	Resolución adecuada de ejercicios, claridad en la presentación		
Participación	Resolución individual y por equipo de ejercicios y problemas de síntesis.	Aula	6
Tareas	Coherencia y resolución acertada de los ejercicios Actitud de trabajo en colaboración.	Extraclase (Aula o Eminus)	6
Asistencia y desempeño en el laboratorio	Habilidades en el manejo con destreza de los de reactivos y materiales de laboratorio. Acertado de los resultados para la identificación y separación de compuestos El desempeño cada profesor lo evaluara de acuerdo a criterios establecidos al inicio del curso	Laboratorio	16
Bitácora de laboratorio	Trabajo individual	Laboratorio	6
Reporte de prácticas	Trabajo por equipos, que se entrega al finalizar el curso	Extra aula	6
Examen de laboratorio	Se realizará en forma escrita y será personal	Laboratorio	12

28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.



29.-Fuentes de información

Básicas

- Ayres, G.H. (2001), Análisis Químico Cuantitativo. Edit. Oxford. 2ª. Ed..
- Cámara C. Fernández P. Martín-Esteban C. (2002), Toma y Tratamiento de muestras. Edit. Síntesis.
- Charlot, Gaston (1975), Curso de Química Analítica General. Paris: Toray-Masson,.
- Compañó R. Rios A. (2002), Garantía de Calidad en los laboratorios analíticos. Editorial síntesis,
- D. Harvey. (2002), Química Analítica Moderna. Mc Graw Hill,
- D.C. Harris (2001), Análisis Químico Cuantitativo (España:Reverté,).
- Dick, James Gardiner (1979), Química analítica. México: El Manual Moderno,
- G.D. Christian (2009), Química Analítica, (México:MacGraw Hill)
- J.A. López Cancio (2001), Problemas de Química. Prentice Hall.
- J.F. Rubinson y K.A. Rubinson, (2000), Química Analítica Contemporánea. 1ª Ed. Pearson Educación.
- Luna R. Raymundo (1981), Fundamentos de Química Analítica. 2ªEd., México, Limusa,
- M. Rivera Gutiérrez (2004), Manual de prácticas de Química Analítica (Fac. QFB, Xalapa:).
- R.A. Day y A.L. Underwood (1995), Química Analítica Cuantitativa.5ª Ed. Prentice Hall,
- Rubinson, Judith F. Química analítica contemporánea, (2000), México: Prentice Hall Hispanoamericana,.
- S. Brewer (1987), Solución de Problemas de Química Analítica. Limusa.
- Santillán Márquez J.L. (2003), Cálculos Químicos para la Preparación de Soluciones (México: Trillas).
- Skoog, Douglas A., West Donald M. (2001), Química Analítica. 7ª. Ed. México: Mac Graw Hill.

Complementarias

- Biblioteca virtual
- Chang, Raymond, (1998), Química, 6ª. Ed., México: Mac Graw Hill.
- Hamilton, Leicester F. (1981), Cálculos de Química analítica 2ª. Ed., México: Mac Graw-Hill Interamericana.
- Miller, Jane Charlotte. (2002), Estadística y Quimiometría para química analítica. 4ª. Ed., Prentice Hall.

