



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Química Industrial

3.- Campus

Córdoba-Orizaba

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
	<i>Química Analítica</i>	BID	Ninguno

8.-Valores de la experiencia educativa

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

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	40	15



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

Academia de Ciencias Químicas	No aplica
-------------------------------	-----------

14.-Proyecto integrador

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

M.E. María Teresa Morante López, MC Marisol Castillo Morales,

17.-Perfil del docente

Licenciatura o Ingeniería en Química o áreas afines a la experiencia educativa, preferentemente con estudios de posgrado en el área de conocimiento.
--

18.-Espacio

Intrafacultad	19.-Relación disciplinaria
---------------	-----------------------------------

Interdisciplinaria

20.-Descripción

<p>La Experiencia Educativa Química Analítica se localiza en el AFID, cuenta con 4 horas teóricas y 4 prácticas, que suman en total 12 créditos.</p> <p>Su propósito es capacitar al alumno en las diferentes metodologías de análisis, cálculo y expresión de la concentración de soluciones en diferentes unidades, revisión de los diferentes modelos de equilibrio químico y manipulación y tratamiento de muestras representativas en el análisis cualitativo. Es indispensable para el estudiante conocer la importancia del trabajo colaborativo para el aprendizaje de los análisis y su aplicación práctica, utilizando estrategias de enseñanza y aprendizaje diversas, tales como exposiciones, investigación documental, mapas cognitivos, análisis de problemas y cálculos, que se evidencian mediante trabajos escritos, presentaciones, libreta de tareas y problemas resueltos, trabajo en laboratorio, bitácoras y exámenes.</p>

21.-Justificación

<p>La Química Analítica proporciona las herramientas teórico-prácticas para el desarrollo de habilidades y actitudes en el análisis químico cualitativo y cuantitativo en los diversos ámbitos de la industria y otras áreas de desempeño. Estos conocimientos podrán ayudar a resolver problemas como control de procesos productivos, biotecnología y ciencias del medio ambiente para el mejoramiento de la calidad de vida humana.</p>
--



22.-Unidad de competencia

El estudiante analiza sustancias orgánicas e inorgánicas aplicando los conocimientos de equilibrio químico en soluciones homogéneas y heterogéneas y concentración de soluciones, empleando técnicas y buenas prácticas de laboratorio, así como las normas nacionales e internacionales, utilizando herramientas tecnológicas y digitales, mostrando una actitud crítica, analítica y respetuosa, trabaja en equipo y mejora su capacidad para tomar decisiones asertivas, para aplicarlo en laboratorios de control de calidad en procesos industriales, con responsabilidad social y cuidado del medio ambiente.

23.-Articulación de los ejes

En grupos de trabajo colaborativo, en un ambiente de respeto, responsabilidad y apertura al cambio, el estudiante analiza compuestos, distingue y prepara soluciones en diferentes concentraciones y comprende las características de los modelos de equilibrio químico, aplicando este conocimiento al ámbito industrial, de investigación y de servicios, elabora reportes, trabajos de investigación, bitácoras, tareas y problemarios, individuales y grupales.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Introducción a la Química Analítica.</p> <ul style="list-style-type: none"> Clasificación de los métodos de análisis. Muestreo: conceptos e importancia Ensayos preliminares. <p>Soluciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> Diferentes formas de expresión de concentraciones de soluciones. Solución de ejercicios aplicativos. <p>Equilibrio químico.</p> <ul style="list-style-type: none"> Teoría de Ionización. 	<p>Comunicación verbal a través de presentaciones ante el grupo de trabajos de investigación documental.</p> <p>Resolución de problemas aplicativos referentes a soluciones y sus unidades de concentraciones</p> <p>Aplicación de la ley de masas para calcular las constantes de equilibrio químico</p> <p>Solución de ejercicios numéricos relacionados</p>	<p>Responsabilidad en el cumplimiento de las tareas individuales y colectivas</p> <p>Compromiso en el desarrollo de las actividades teóricas y prácticas Respeto.</p> <p>Autonomía para desarrollar las actividades teóricas y prácticas</p> <p>Tolerancia a la opinión de los compañeros</p>



<ul style="list-style-type: none"> • Ley de acción de masas. Factores que afectan a las constantes de equilibrio. • Solución de ejercicios aplicativos. <p>Equilibrio químico en sistemas homogéneos y heterogéneos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solubilidad e insolubilidad de los compuestos iónicos • Expresión de equilibrio de solubilidad de compuestos iónicos. • Modelo de Brönsted-Lowry. K_a, pK_a, K_b, pK_b. • pH concepto y cálculo. • Soluciones amortiguadoras. Y Ecuación de Henderson-Hasselbalch. • Efecto de iones comunes y no comunes en la precipitación • Predicción de reacciones de precipitación y cálculo de la constante de equilibrio. K_{ps}. Solución de ejercicios aplicativos. <p>Óxido-reducción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estado de oxidación. 	<p>comportamiento de especies químicas en modelos de equilibrio.</p> <p>Explicación del comportamiento de especies ácidas y básicas en soluciones acuosas utilizando diferentes teorías</p> <p>Utilización de la constante de equilibrio para calcular las concentraciones de especies químicas en los sistemas considerados.</p> <p>Diferenciación de ácidos y bases. Elaboración de las curvas teóricas de titulación.</p> <p>Elección de los indicadores ácido base utilizando las curvas de titulación.</p> <p>Identificación del efecto del K_{ps} sobre el equilibrio químico.</p> <p>Aplicación de los conceptos básicos a los métodos complejométricos de valoración.</p> <p>Asociación del producto iónico con el K_{ps} para determinar la precipitación en soluciones.</p>	<p>Capacidad para tomar decisiones.</p>
--	---	---



<ul style="list-style-type: none"> • Definición de oxidantes, reductores y anfolitos redox. • Expresión de la Ley de Nernst para sistemas redox. • Potenciales estándar y de equilibrio. • Cálculo de potenciales de equilibrio de electrodos en mezclas de oxidantes y reductores. • Cálculo de la concentración de oxidantes y reductores en soluciones con potenciales de equilibrio conocido. 		
--	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Investigación documental en equipos de trabajo. • Elaboración de tablas, gráficas, presentaciones, mapas cognitivos, bitácoras, elaboración de problemas, videos. • Cuestionarios. • Resumen, Síntesis. • Bitácoras. • Investigación bibliográfica, uso de biblioteca virtual e internet. • Presentación ante el grupo de los temas de investigación. • Discusión grupal de los trabajos y conclusiones. • Tareas y solución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del contenido temático de la EE, metas y competencias a alcanzar. • Recuperación de saberes previos. • Organización y programación de las actividades durante el curso y grupos de trabajo. Asignación de tareas. • Atención a dudas y comentarios. • Asesoría permanente en los trabajos de investigación y realización de materiales de apoyo. • Apoyo en la elaboración de conclusiones grupales. • Aplicación de los criterios de evaluación



	<ul style="list-style-type: none"> Exposiciones con apoyo de herramientas tecnológicas y digitales.
--	--

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> Libros, revistas, internet. Fotocopias Presentaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Material, equipo y reactivos de laboratorio Computadora Cañón proyector Micrófono y bocinas

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ambito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes escrito	<ul style="list-style-type: none"> Claridad y asertividad. 		39%
Tareas y solución de ejercicios.	<ul style="list-style-type: none"> Entrega de tareas en tiempo y forma. 		6%
Participación en clase. (durante la presentación y discusión de temas)	<ul style="list-style-type: none"> Participación crítica, respetuosa y asertiva. 	Aula	6%
Proyecto integrador (Elaboración y presentación de tema de investigación)	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento del tema, expresión verbal clara, material de apoyo acorde y de calidad visual, uso correcto del material didáctico. 		9%
<ul style="list-style-type: none"> Asistencia y puntualidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Asistencia puntual 		4%
<ul style="list-style-type: none"> Bitácora. 	<ul style="list-style-type: none"> Bitácora en orden, limpieza 	Laboratorio	12%



<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación grupal: dominio del tema, actitudes para el trabajo grupal, responsabilidad. 		16%
<ul style="list-style-type: none"> • Manual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos escritos: puntualidad en la entrega, contenidos, presentación, orden. 		4%
<ul style="list-style-type: none"> • Examen final. 	<ul style="list-style-type: none"> • Examen final 		4%

28.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa, el estudiante deberá cubrir el 80% de asistencia y haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%. La parte teórica corresponde al 60% y al laboratorio el 40%

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,
- 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.

