

Programa de experiencia educativa

1.-Área académica

Técnica

2.-Programa educativo

Químico Farmacéutico Biólogo

3.- Campus

Xalapa

4.-Dependencia/Entidad académica

Facultad de Química Farmacéutica Biológica

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
QQFB18011	Química Analítica (Laboratorio)	Iniciación a la disciplina	

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
4	0	4	60	Laboratorio de Química Analítica

9.-Modalidad	10.-Oportunidades de evaluación
Laboratorio	AGJ= Cursativa

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	15

13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)	14.-Proyecto integrador
Academia de Química Analítica	



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
28 de enero de 2009	30 de agosto de 2018	30 de agosto de 2018

16.-Nombre de los académicos que participaron

Dra. Magali Salas Reyes, Dra. Lorena de Medina Salas, M.C. Francisco Pérez Mendoza, M.E. Isabel Pérez Lozano, M.F. Magda Olivia Pérez Vázquez, Q.F.B. Guadalupe Magaña Pérez, Dra. Zaira Domínguez Esquivel, Dra. Maribel Vázquez Hernández, Q.F.B. Isabel Morales Hernández, Dr. Fernando Rafael Ramos Morales, M.C. Araceli Reyes Téllez, M.F. Ma. Del Socorro Vicarte Palmeros, Dr. Alberto Sánchez Medina, Dr. Arturo Soto Ojeda, Dr. José Locia Espinoza

17.-Perfil del docente

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

18.-Espacio

Institucional

19.-Relación disciplinaria

Multidisciplinaria

20.-Descripción

El Laboratorio de Química Analítica está ubicado en el área de iniciación a la disciplina; tiene como objetivo desarrollar en el estudiante de QFB las habilidades y actitudes necesarias para la aplicación correcta de los métodos clásicos del análisis químico como volumetría y gravimetría. El programa comprende operaciones básicas en el laboratorio, métodos volumétricos ácido-base, por formación de precipitados, por óxido-reducción y por formación de complejos además de métodos gravimétricos.

El estudiante se organiza en equipos de trabajo para la aplicación de los procedimientos correspondientes a los diferentes métodos, resuelve problemas prácticos individuales, participa en discusiones grupales en torno a los resultados obtenidos. Para la evaluación final se consideran: examen escrito, reportes de prácticas, libreta de protocolo, resolución de problemas y cumplimiento de reglamento de laboratorio.

21.-Justificación

En el ejercicio profesional del QFB, el análisis químico es utilizado ampliamente en el estudio de muestras de origen diverso; las mediciones analíticas cualitativas y cuantitativas proporcionan información fundamental en muchas áreas de investigación científica, en la industria, en la medicina, en la agricultura y otros; por lo tanto el estudiante debe dominar los aspectos teóricos de los métodos analíticos clásicos y desarrollar las habilidades y actitudes que le permitan aplicarlos correctamente.

22.-Unidad de competencia

El estudiante aplica en trabajo de equipo e individual diversos métodos cuantitativos; registra y corrige los errores en el análisis, desarrollando actitudes de organización, cuidado, honestidad y autonomía que le permiten obtener resultados confiables.

23.-Articulación de los ejes

El estudiante calcula concentraciones y practica diversos métodos (eje teórico) adquiriendo destreza



en el manejo de equipo, materiales y sustancias químicas (eje heurístico) y reconoce la importancia de las responsabilidades, honestidad y cuidado (eje axiológico) de su trabajo en el laboratorio.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Operaciones Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Práctica 1: Operaciones Fundamentales en Química Analítica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Describir las normas aplicables a los laboratorios analítico - Emplear las buenas prácticas de laboratorio. Identificar los errores en el manejo de equipo y material de vidrio para corregirlos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsabilidad - Cooperación - Compromiso - Respeto - Honestidad - Tolerancia - Apertura - Autonomía
<p>Preparación de soluciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Práctica 2: Preparación de soluciones porcentuales y molares. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcular correctamente las cantidades de soluto y disolvente necesarios para la preparación de soluciones con diferente concentración. 	
<ul style="list-style-type: none"> - Práctica 3: Preparación de soluciones normales, en parte por millón y diluciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Preparar soluciones de diferente concentración - Identificar los errores y corregirlos. 	
<p>Titulaciones ácido-base</p> <ul style="list-style-type: none"> - Práctica 4: Preparación y efecto de soluciones reguladoras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcular las cantidades de soluto y disolvente necesarios para la preparación de soluciones reguladoras. 	
<ul style="list-style-type: none"> - Práctica 5: Preparación y valoración de soluciones de HCl y NaOH. 	<ul style="list-style-type: none"> - Usar indicadores ácido-base diferenciando visualmente los cambios de color - Utilizar los métodos volumétricos ácido-base para obtener la concentración de muestras problema. 	
<ul style="list-style-type: none"> - Práctica 6: Titulación potenciométrica 	<ul style="list-style-type: none"> - Comparar y evaluar la aplicación de métodos volumétricos y potenciométricos en valoraciones ácido-bas - Usar indicadores para detectar el punto final de la titulación. 	



Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Volumetría por precipitación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Práctica 7: Preparación de solución patrón de AgNO_3 - Práctica 8: Determinación de halogenuros por el método de Mohr. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar los métodos volumétricos por precipitación para obtener la concentración de halogenuros en muestras problema - Medir la exactitud y precisión de los resultados utilizando parámetros estadísticos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsabilidad - Cooperación - Compromiso - Respeto - Honestidad - Tolerancia - Apertura - Autonomía
<p>Volumetría por óxido-reducción</p> <ul style="list-style-type: none"> - Práctica 10: Preparación y valoración de soluciones patrón redox: KMnO_4, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, I_2 - Práctica 11: Permanganometría Determinación de un reductor: H_2O_2 en una solución comercial. Problema individual - Práctica 12: Yodometría.: Determinación de un oxidante: Cloro en un hipoclorito comercial. Problema individual - Práctica 13: Yodimetría: Determinación de ácido ascórbico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Usar indicadores redox para detectar el punto final de la titulación - Utilizar los métodos volumétricos redox para obtener la concentración de oxidantes y reductores en muestras problema - Medir la exactitud y precisión de los resultados utilizando parámetros estadísticos. 	
<p>Gravimetría</p> <ul style="list-style-type: none"> - Práctica 14: Determinación gravimétrica 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejar las diferentes operaciones que intervienen en el análisis gravimétrico. - Utilizar el análisis gravimétrico para obtener la concentración de iones metálicos. - Medir la exactitud y precisión de los resultados utilizando parámetros estadísticos. 	

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Práctica en equipo e individual • Resolución de problemas individuales. • Búsqueda y consulta de fuentes de información. • Planteamiento de hipótesis. • Discusiones grupales en torno a los resultados obtenidos. • Procedimientos de interrogatorio. • Elaboración de reportes 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición presencial • Tareas para estudio independiente • Organización de grupos colaborativos • Aprendizaje basado en problemas • Preguntas intercaladas • Diálogos simultáneos • Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento.

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Programa del curso • Manual de prácticas. • Reactivos químicos. • Instrumentos y equipo de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pintarrón. • Marcadores. • Proyector de acetatos. • Cañón • Computadora

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Observación de actividades realizadas por el alumno	Cumplimiento de las reglas de trabajo y de seguridad. Preguntas elaboradas por el profesor en el curso de la práctica. Desempeño individual y en equipo a través de un registro en una guía.	Laboratorio	



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

Tareas	Resolución acertada de problemas Elaboración de resúmenes o cuadros sinópticos que demuestren la comprensión adecuada de reportes o textos técnicos. Puntualidad en la entrega	Laboratorio	10%
Reportes	Observancia de los requisitos establecidos para su elaboración: Orden Claridad Limpieza Puntualidad en la entrega	Laboratorio	35%
Examen teórico y/o teórico práctico	Resolución acertada de reactivos y/o de problemas prácticos en el laboratorio	Laboratorio/aula	20%
Total			100%

28.-Acreditación

Se requiere como mínimo 80% de asistencia a las sesiones y una calificación mínima de 6.
La calificación final de la EE incluirá el desempeño del alumno tanto en el curso teórico como en el laboratorio de acuerdo a los siguientes porcentajes: Teoría 60% y Laboratorio 40%.
Para acreditar la EE es requisito indispensable obtener calificación aprobatoria tanto en el curso teórico como en el laboratorio; el curso teórico podrá ser aprobado con carácter de ordinario o extraordinario siempre y cuando la calificación del curso práctico sea aprobatoria; ambas calificaciones se integrarán en una sola acta que será firmada por los profesores responsables



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

29.-Fuentes de información

Básicas

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

Complementarias

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