



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Química

3.- Campus

Coatzacoalcos-Minatitlán, Córdoba-Orizaba, Poza Rica-Tuxpan, Veracruz y Xalapa.

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
QICI 18006	<i>Análisis Instrumental</i>	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
7	2	3	75	Ninguna

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	10



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

Academia de Ciencias de la Ingeniería	No aplica
---------------------------------------	-----------

14.-Proyecto integrador

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Academia de Ciencias de la ingeniería

17.-Perfil del docente

Ingeniería o licenciatura en áreas afines a la química, preferentemente con maestría en ciencias de la ingeniería o afín, preferentemente con doctorado en ciencias de la ingeniería o afín.
--

18.-Espacio

Interfacultades	19.-Relación disciplinaria
-----------------	-----------------------------------

Multidisciplinar

20.-Descripción

<p>Esta experiencia educativa se localiza en el área de formación disciplinar, (2 h teoría, 3 h práctica, 7 créditos), facilita a los alumnos adquirir destreza en la manipulación de material y equipo de laboratorio, en la preparación y en la determinación cualitativa y cuantitativa de muestras, promoviendo a través de las prácticas de laboratorio la disciplina, la responsabilidad, el trabajo en equipo y la colaboración.</p> <p>La evaluación de esta experiencia se realizará a través de la presentación oportuna de tareas que cumplan con criterios definidos, del desempeño durante las prácticas, y la elaboración del reporte correspondiente en cada una de ellas, además de exámenes que permitan verificar la comprensión de las técnicas de análisis.</p>

21.-Justificación

<p>El análisis instrumental desempeña un papel importante en la producción, en la evaluación de nuevos productos y en la protección de los consumidores y del medio ambiente. Permite detectar con precisión en una muestra la presencia de sustancias en concentraciones muy bajas, y contribuye además a disminuir el tiempo de análisis y simplificar el trabajo del analista, permitiéndole a este enfocarse en examinar los componentes del sistema analítico, como son los métodos de muestreo, el procesamiento de datos y la evaluación de los resultados. El ingeniero en el desempeño de su trabajo debe tomar decisiones sobre el proceso, contar con un análisis confiable</p>
--



del mismo facilita y agiliza esta tarea ya que la comprensión de las técnicas de análisis instrumental y la rapidez con que se tienen resultados, le permiten un diagnóstico más exacto de las condiciones del proceso y por lo tanto es más asertivo en sus decisiones.

22.-Unidad de competencia

El alumno determina la composición cualitativa y cuantitativa de diversas muestras por la aplicación de los fundamentos de métodos de análisis ópticos, electroquímicos y cromatográficos y por la manipulación correcta y pertinente de equipo e instrumentos de laboratorio en un ambiente de orden y disciplina con la finalidad de obtener información confiable que facilite la toma de decisiones.

23.-Articulación de los ejes

En un ambiente de respeto y colaboración propicio para el trabajo en equipo (eje axiológico), los alumnos analizan los fundamentos teóricos que rigen los diferentes métodos de análisis ópticos, electroquímicos y cromatográficos (eje teórico), revisan y sintetizan información sobre las técnicas de preparación de muestras y realizan determinaciones cualitativas y cuantitativas; desarrollando destreza en la manipulación de materiales y equipo de laboratorio y en la precisión de las determinaciones analíticas; además de potenciar su capacidad para la organización del trabajo y las relaciones interpersonales (eje heurístico).

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relación entre los métodos clásicos de análisis químico y los métodos instrumentales. • Calibración de métodos instrumentales. • Desarrollo y validación de métodos instrumentales. <p>Espectroscopia de absorción molecular.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El espectro electromagnético. • Ley de Lambert-Beer. • Curvas de calibración. • Problemas de aplicación. 	<p>Identificar y seleccionar las fuentes de información.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buscar, analizar y sintetizar información sobre diferentes técnicas analíticas. • Conocer los componentes básicos de los equipos utilizados en las determinaciones analíticas. • Conocer y aplicar las medidas de uso y de seguridad de los equipos para garantizar mediciones confiables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración en la propuesta de soluciones. • Se responsabilizan en la toma de decisiones. • Honestidad en la recopilación de información. • Compromiso con su formación al realizar trabajos extraclase.



<ul style="list-style-type: none"> • Espectrofotometría UV-VIS. • Absorción de radiación. • Instrumentación. • Aplicaciones. <p>Espectroscopia infrarroja.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teoría de la absorción en el infrarrojo. • Instrumentación. • Aplicaciones <p>Resonancia magnética nuclear.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos. • Análisis e interpretación de espectros. <p>Espectrometría de masas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos. • Análisis e interpretación de espectros. <p>Cromatografía</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principios de cromatografía. • Clasificación. • Cromatografía de gases. • Tipos de detectores. • Cromatografía de HPLC y Cromatografía UHPLC. • Tipos de columnas y criterios de selección. • Cromatografía de gases masas. • Problemas de aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de las técnicas de preparación de muestras para obtener precisión y exactitud en las mediciones. • Elaboración de reportes de laboratorio e investigación documental. • Tratamiento y disposición de los residuos de laboratorio. • Trabajo en equipo e interacción con diferentes grupos de trabajo. 	
--	---	--



25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> Exposición con apoyo tecnológico variado Problemario Discusión de problemas Lectura e interpretación de textos Investigación documental 	<ul style="list-style-type: none"> Explicación de procedimientos Asignación de tareas Atención a dudas y comentarios

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> Libros Páginas web Presentaciones Vídeos 	<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	Participación activa en los equipos de trabajo	Grupo de trabajo	60%
Resolución de problemas	-Resolución correcta de los problemas propuestos	Espacio educativo	5%
Elaboración de reportes de práctica	-Trabajo práctico de calidad	Laboratorio	30%
Tareas	-Trabajo extraclase, coherente, claro, suficiente y oportuno		5 %

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 hayatenido



cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

29.-Fuentes de información

Básicas

- Gómez Benito, C. y Torres Cartas, S. (2017). Análisis instrumental: manual de laboratorio. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. <https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/54082>
- Moreno R., A.; Bermejo M.R. (2014); Análisis Instrumental.(1ra. Edición). Editorial Síntesis.
- Sierra, I. Pérez, D. y Morante, S. (2008). Prácticas de análisis instrumental. Dykinson. <https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/34223>
- Skoog, Douglas; Holler, F. James; Crouch. (2018). Principios de análisis instrumental (7ma. Ed.). Cengage Learning Editores. <https://catbiblio.uv.mx/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=337617>
- Zumbado Fernández, H. (2021). Análisis instrumental de los alimentos. Editorial Universitaria. <https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/172377>

Complementarias

- Biblioteca Virtual.
- Burriel M., F.; Lucena C., F.; Arribas J., S.; Hernández M., J. (2002). Química analítica cualitativa. Thomson.
- De la Guardia, M., & Garrigues, S. (2012). Handbook of Green Analytical Chemistry (1ra. Ed.). John Wiley and Sons.
- De la Guardia, M.; Esteves-Turillas, F. A. (2019). Handbook of Smart Materials in Analytical Chemistry (1ra. Ed.). John Wiley and Sons.
- Harris, D. C. (2016). Quantitative Chemical Analysis (9na. ed.). W. H. Freeman.
- Koch, K. H., (2013). Process Analytical Chemistry: Control, Optimization, Quality, Economy. Springer.
- Skoog, D., Holler, F. J., & Crouch, S. (2014). Fundamentos De Química Analítica (9na.Ed.). Cengage Learning.