



### Programa de estudio de experiencia educativa

#### 1. Área académica

Área Académica Técnica

#### 2.-Programa educativo

Ingeniería en Biotecnología

#### 3.- Campus

Orizaba – Córdoba; Coatzacoalcos – Minatitlán

#### 4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
IBBM 18003	<b>Química Analítica</b>	BID	No aplica

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
10	3	4	105	Ninguna

#### 9.-Modalidad

#### 10.-Oportunidades de evaluación

Curso-Taller	ABGHJK=Todas
--------------	--------------

#### 11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Química	Análisis instrumental

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

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



**13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa**

**14.-Proyecto integrador**

Academia de Ciencias Básicas y de Matemáticas	No aplica
---	-----------

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

Dr. Francisco Erik González Jiménez, M en C. Josué Antonio del Ángel Zumaya, M. en C. María de Jesús García Pérez, Ing. Robin Gómez Morales.

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura o ingeniería en Química o área afín, con maestría y/o doctorado en el área disciplinar, preferentemente con experiencia docente en educación superior en el área de química analítica.

**18.-Espacio**

**19.-Relación disciplinaria**

Intrafacultad	Interdisciplinario
---------------	--------------------

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa se localiza en el AFD, cuenta con 3 horas teóricas, 4 horas prácticas y 10 créditos, que integran el plan de estudios 2020. Su propósito es determinar la composición química de las sustancias para el control de calidad en diversos campos de aplicación, utilizando métodos volumétricos. Para el estudiante es indispensable identificar las distintas técnicas básicas en el laboratorio, manejo estadístico y fundamentos del análisis cuantitativo utilizando la volumetría, para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de resolución de problemas, investigación documental y prácticas de laboratorio. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante evaluaciones escritas, tareas, manual de prácticas y bitácora de laboratorio.

**21.-Justificación**

En la actualidad el campo de la Química Analítica es de suma importancia por las diversas aplicaciones en la determinación de la composición química de las sustancias, control de calidad en diversas etapas del proceso y en producto terminado en las



diversas industrias, por lo cual es fundamental su conocimiento para los programas educativos de ingeniería.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante define el método de análisis químico idóneo para la cuantificación de sustancias en muestras problema, logrando exactitud y precisión con la definición de las condiciones necesarias de acuerdo con la finalidad del método, a través de herramientas estadísticas, con apertura, creatividad y sentido crítico constructivo, generando propuestas de los resultados y su importancia dentro del control de calidad en los procesos productivos específicos como la industria alimentaria, farmacéutica, química, sistemas de control ambiental y área de investigación.

## 23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre los análisis químicos volumétricos aplicados para conocer la composición de las sustancias; para fortalecer la habilidad en el desarrollo, interpretación y aplicación de la metodología de análisis químico en diversos campos, en equipo con colaboración, compromiso y responsabilidad, y elaboran exámenes y desempeño de trabajo en el laboratorio. Finalmente discuten en grupo su propuesta.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"><li>-Introducción</li><li>El análisis químico</li><li>Diferentes métodos para expresar la concentración</li><li>Problemas de aplicación</li><li>-Equilibrio Químico</li><li>Teoría de ionización</li><li>Ley de acción de masas</li><li>Efecto del ión común</li><li>Soluciones reguladoras</li><li>Constante de ionización</li><li>Producto iónico del agua</li><li>pK, pH y poH</li><li>Problemas de aplicación</li><li>-Productos de solubilidad</li><li>Constante del producto de solubilidad</li><li>Producto iónico aplicado al Kps</li><li>Problemas de aplicación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Manipulación adecuada del material y equipo básico de laboratorio</li><li>Conocimiento del análisis químico</li><li>Elaboración de reportes</li><li>Aprendizaje constructivo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Apertura a la opinión de los compañeros</li><li>Creatividad para generar propuestas en los procesos productivos</li><li>Disposición para la colaboración en equipo</li></ul>



<ul style="list-style-type: none"><li>-Equilibrio Óxido-Reducción</li><li>Iones Complejos y su estructura</li><li>Complejos Werner</li><li>Complejos externos e internos</li><li>-Métodos volumétricos de análisis</li><li>Conceptos fundamentales</li><li>Distintos tipos de volumetría</li><li>Reacciones y reactivos</li><li>Cálculos</li><li>-Valoraciones y curvas de titulación</li><li>Ácido – base</li><li>De precipitación</li><li>De Óxido-reducción</li><li>De formación de complejos</li><li>Problemas aplicativos.</li><li>-Método gravimétrico de análisis</li><li>Problemas de aplicación</li></ul> <p style="text-align: center;">Laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Análisis cualitativo (cationes y aniones)</li><li>-Acidimetría y alcalimetría</li><li>-Argentometría</li><li>-Volumetría Redox</li><li>-Complejometría</li></ul>		
---	--	--



## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Investigación documental</li> <li>-Discusión de problemas</li> <li>-Informes</li> <li>-Experimentos</li> <li>-Guía de prácticas</li> <li>-Cuestionarios</li> <li>-Estudios de caso</li> <li>-Lectura e interpretación de textos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Atención a dudas y comentarios</li> <li>-Recuperación de saberes previos</li> <li>-Discusión dirigida</li> <li>-Organización de grupos</li> <li>-Supervisión de trabajos</li> </ul>

## 26.-Apoyos educativos

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

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ambito(s) de aplicación	Porcentaje
Prácticas de laboratorio (bitácora, reporte, desarrollo experimental).	Entrega de manual y bitácora puntual, coherente y completa	Laboratorio	50
Evaluaciones escritas  Presentación oral  Tareas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución acertada de reactivos</li> <li>Conocimiento del tema, Expresión oral, Profundidad del tema, Fuentes bibliográficas</li> <li>Puntualidad, ortografía</li> <li>Planteamiento coherente y Pertinente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula</li> <li>Aula/biblioteca</li> </ul>	50



## 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

- Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley R. Crouch. (2015). Fundamentos de Química Analítica. Cengage Learning. Ayres G.H. (1970). Análisis Químico Cuantitativo. México: Harla.
- Brumblay, R.U. (1992). Análisis Cuantitativo. USA: Cecsa
- Christian, G.D. (1981). Química Analítica. México: Edit. Limusa.
- Day Jr., A.L. Underwood. (1989). Química Analítica Cuantitativa. México: Prentice Hall Hispanoamericana. México.
- Harris D.C. (1996). Quantitative Chemical Analysis. USA: W.H. Freeman and Company.
- Jenkins, D. (1997). Química del Agua, Manual de Laboratorio. México: Limusa.
- Kenkel John. (1994). Analytical Chemistry for Technicians. USA: Lewis Publishers.
- Rubinson Judith. (1998). Contemporary Chemical Analysis. USA: Prentice Hall.
- Settle F. (1997). Handbook of Instrumental Techniques for Analytical Chemistry. USA: Prentice Hall.
- Skoog, D. West D. (1989). Química Analítica. España: Mc Graw Hill.
- (1995) Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater. New York, USA: American Public Health Association Inc.
- Vogel, A.I. (1997) Química Analítica Cuantitativa. Buenos Aires: Kapelusz S.A. 1977.

### Complementarias

- Biblioteca Virtual
- Revistas científicas indexadas en el Science Citation Index