



**Programa de estudios de experiencia educativa**

**1.-Área académica**

Área Académica Técnica

**2.-Programa educativo**

Química Industrial

**3.-Campus**

Orizaba

**4.-Dependencia/Entidad**

Facultad de Ciencias Químicas

5.-Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
QIBI 18009	<b>Toxicología de alimentos</b>	T	Ninguna

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total de horas	Equivalencia(s)
6	2	2	60	Ninguna

**9.-Modalidad**

**10.Oportunidades de evaluación**

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

**11.-Requisitos**

Prerrequisitos	Correquisitos
Ninguno	Ninguno

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

Individual/Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



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

Biotecnología	No aplica
---------------	-----------

**14.-Proyecto integrador**

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

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

Dra. Marina Guevara Valencia, Dra. Miriam C. Pastelin Solano, Dr. Francisco Erik González Jiménez
---

**17.-Perfil docente**

Ingeniería o Licenciatura, preferentemente en área química, ciencias Químico-Biológica o afín a la experiencia educativa, preferentemente con estudios de posgrado.
---

**18.-Espacio**

Intrafacultades	Multidisciplinaria
-----------------	--------------------

**19.-Relación disciplinaria**

**20.-Descripción**

<p>Esta experiencia educativa se localiza en el paquete terminal de alimentos, (2 h de teoría y 2 h de laboratorio) con 6 créditos, que es equivalente al programa de toxicología de alimentos del plan de estudios 2012.</p> <p>Identifica los factores implicados en la intoxicación, así como la relación dosis respuesta, aplica HACCP para reconocer riesgos y puntos críticos, comprueba la presencia de agentes tóxicos en alimentos de origen vegetal, animal, adulterados, con residuos tóxicos generados durante el proceso, por aditivos, fertilizantes y metales. Aplicando las BPM y la disposición adecuada de residuos en un ambiente de equidad, honestidad, responsabilidad, objetividad y respeto, en trabajo colaborativo con seguridad y cuidado, promoviendo la formación integral y la sustentabilidad del medio ambiente. La evaluación está fundamentada en las competencias desarrolladas a través de la investigación, examen escrito, el trabajo de laboratorio, la bitácora, el informe final y aprendizaje basado en proyectos.</p>
--

**21.-Justificación**

<p>La Toxicología de Alimentos es una disciplina que enriquece la formación profesional del Químico Industrial, ya que le permite conocer los factores implicados en un proceso de intoxicación, la relación dosis-respuesta, los principios HACCP, así como identificar los compuestos tóxicos que se pueden generar en alimentos de origen animal, vegetal, derivados de procesos por aditivos, fertilizantes, metales, adulterantes, etc. La Toxicología</p>
---



de alimentos es una disciplina científica interdisciplinar, caracterizada por conceptos y metodologías que proceden de numerosas ciencias como la química orgánica, analítica, microbiología, etc. y aplicadas a la investigación, resolución de problemas reales o bien a mejorar los puntos críticos de procesos que puedan generar derivados que dañen la salud y el medio ambiente, por lo que su contribución a la formación integral del Químico Industrial, promoverá en el profesional el conocimiento, cumplimiento de las normas de regulación y ética nacional e internacional así como la supervisión de productos alimentarios, naturales e industrializados que puedan estar sometidos a estos riesgos.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante reconoce los factores implicados en la intoxicación, así como la relación dosis respuesta, aplica HACCP para reconocer riesgos y puntos críticos, comprueba la presencia de agentes tóxicos en alimentos de origen vegetal, animal, adulterados, con residuos tóxicos generados durante el proceso, por aditivos, fertilizantes y metales, aplicando las BPM y la disposición adecuada de residuos en un ambiente de honestidad, responsabilidad objetividad y respeto, en trabajo colaborativo con seguridad y cuidado, promoviendo la formación integral y la sustentabilidad del medio ambiente.

## 23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre la identificación de elementos tóxicos en los alimentos, generados por su composición, durante el procesamiento, por la presencia de aditivos, de residuos como fertilizantes o metales pesados así como análisis de riesgos y control de puntos críticos (HACCP); en equipos de trabajo a través del proyecto de investigación de que permitan identificar la inocuidad de los alimentos; utilizando aprendizaje situado, con discusión final en grupo de los resultados obtenidos.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Factores implicados en la intoxicación</li> <li>• Relación dosis respuesta</li> <li>• Estrategias de muestreo</li> <li>• Pruebas de toxicidad en alimentos de origen vegetal</li> <li>• Pruebas de toxicidad fúngica</li> <li>• Pruebas de toxicidad en alimentos de origen animal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda y selección de la información.</li> <li>• Análisis y síntesis de la información.</li> <li>• Comunicación de la información.</li> <li>• Uso de herramientas informáticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetividad en las opiniones</li> <li>• Colaboración para trabajo en equipo</li> <li>• Respeto a las opiniones</li> <li>• Responsabilidad en la entrega de trabajos</li> <li>• Creatividad para generar propuestas</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de toxicidad de alimentos adulterados</li> <li>• Identificación de compuestos tóxicos durante el procesamiento de alimentos</li> <li>• Identificación de aditivos alimentarios tóxicos</li> <li>• Identificación de residuos de fertilizantes y metales pesados</li> <li>• Análisis de riesgos y control de puntos críticos (HACCP)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interés en la información y documentos de trabajo.</li> <li>• Compromiso en los acuerdos</li> </ul>
---	--	--

### 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación documental</li> <li>• Mapas mentales y cognitivos</li> <li>• Resumen</li> <li>• Problemarios</li> <li>• Reportes de lecturas</li> <li>• Bitácoras</li> <li>• Reporte de Proyectos</li> <li>• Reporte de prácticas de laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición con apoyo tecnológico variado</li> <li>• Aprendizaje basado en Problemas</li> <li>• Aprendizaje basado en proyectos</li> <li>• Aprendizaje basado en TIC</li> <li>• Investigación con tutorías</li> <li>• Dirección de prácticas.</li> <li>• Experimentos</li> <li>• Manual de Laboratorio</li> </ul>

### 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros</li> <li>• Diapositivas de Power point</li> <li>• Artículos</li> <li>• Lecturas científicas recomendadas</li> <li>• Revisión bibliográfica</li> <li>• Búsqueda de información en la red</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector/cañón</li> <li>• Pintarrón y plumones</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> </ul>



## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Investigaciones	Entrega puntual Información actualizada Trabajo personal Reflexivo y crítico Gramática y ortografía	Aula	30
Examen	Evaluación teórica, formativa y terminal	Aula	30
Trabajo en equipo	Actitud de trabajo en colaboración Responsabilidad, y cumplimiento con las tareas asignadas Habilidad en el manejo con destreza de reactivos, material y equipo de laboratorio Acertado de los resultados	Laboratorio	5
Aprendizaje basado en proyectos	Trabajo en equipo Relación teórica experimental Investigación experimental aplicada Análisis de muestras reales Discusión de resultados	Laboratorio	10
Bitácora	Trabajo individual. Incluye: el diagrama de flujo de la técnica, las indicaciones que se den para realizar el trabajo experimental, las observaciones correspondientes esquemas y resultados obtenidos.	Laboratorio	10
Reporte de laboratorio	Trabajo en equipo Reúne la opinión de los integrantes del equipo para expresar observaciones resultados y conclusiones	Laboratorio	15



## 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

- AOAC, Official Methods of Analysis of AOAC International. 19 ed Washington, 2012.
- Calabuig G. (2004). Medicina Legal y Toxicología. 6ª ed. E. Villanueva. Editorial Masson, S.A. Barcelona.
- Calvo Carrillo M.C. y Mendoza Martínez E. (2012). Toxicología de los alimentos. Editorial Mc Graw Hill. México.
- Camean Fernández y Repetto Jiménez M. (2012). Toxicología Alimentaria. Editorial Díaz de Santos. Madrid.
- Casarett & Doull's (2008). Toxicology. 7ª ed. C.D.Klaassen. McGraw Hill. New York. Madrid.
- Casarett Y Doull (2003). (2003). Fundamentos de Toxicología. C.D.Klaassen y J.B. Watkins. Editorial McGraw Hill Interamericana. Madrid.
- Hayes A.W. (2007) Principles And Methods In Toxicology. Q 5ª edición. CRC Press, NewYork,
- Valle Vega P. y Lucas Florentino B. (2000). Toxicología de alimentos. Instituto Nacional de Salud Pública. México
- Van Leeuwen C.J., Vermeire T.G. (2007) Risk assessment of chemicals: An introduction. 2ª ed. Springer. Dordrecht.

### Complementarias

- Biblioteca virtual UV
- Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology
- Food Additives and Contaminants publishes
- Food Chemistry
- Revista de Toxicología