



**Programa de estudios de experiencia educativa**

**1.-Área académica**

Área Académica Técnica

**2.-Prgrama educativo**

Ingeniería en Biotecnología

**3.-Campus**

Orizaba y Coatzacoalcos

**4.-Dependencia/Entidad**

Facultad de Ciencias Químicas

5.-Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
IBIA 18010	<i>Toxicología</i>	D	No aplica

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total de horas	Equivalencia(s)
6	3	0	45	Ninguna

**9.-Modalidad**

Curso

**10.Oportunidades de evaluación**

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**

Ingeniería aplicada	No aplica
---------------------	-----------

**14.-Proyecto integrador**

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

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

Dra. María de la Soledad Lagunes Castro y Dr. Daniel Guzmán Gómez.

**17.-Perfil docente**

Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo, Ingeniero Biotecnólogo o afín a la experiencia educativa, con estudios de posgrado y experiencia en investigación en el área de Biomedicina.

**18.-Espacio**

Intraprograma educativo	Interdisciplinario
-------------------------	--------------------

**19.-Relación disciplinaria**

**20.-Descripción**

La EE consta de 3 horas de teoría, 6 créditos. La Toxicología se define como el estudio de los agentes químicos que dañan al organismo y es considerada un área fundamental de las ciencias, porque la adaptación del organismo al ambiente tóxico tiene implicaciones muy importantes para la ecología y la evolución. Estudia los mecanismos de ingreso, transformación y excreción de los tóxicos, así como el estudio de los mecanismos a nivel molecular y celular de los procesos de producción de daños y de desintoxicación. Se impartirá de forma presencial y virtual utilizando TICs yTACs disponibles y aplicables al campo de estudio y se evaluará con evidencias que demuestren las competencias adquiridas en la resolución de problemas, exposición y difusión de información, etc.

**21.-Justificación**

Considerando la gran y cada vez creciente cantidad de productos tóxicos con los que los organismos vivos tienen contacto cada día, es necesario establecer cuáles de ellos representan un peligro sea real o potencial para su sobrevivencia. Diagnosticar el estado actual de una situación o problema determinado, mediante la recopilación, análisis e interpretación de información, con una actitud de búsqueda, objetividad y honestidad con la finalidad de reportarla para orientar en la toma de decisiones. Esta variabilidad de las respuestas tóxicas obliga, en el estudio de la toxicología, las propuestas biotecnológicas



para minimizar daños y eliminar residuos y las aplicadas al tratamiento probabilístico de las posibilidades de daño, en lugar de la estimación cuantitativa del daño mismo.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante desarrolla la capacidad de tomar decisiones y resolver problemas en su ámbito profesional para valorar y disminuir el impacto de las actividades humanas sobre su entorno. Estudiará factores de riesgo a exposición a sustancias químicas y conocer su efecto en la salud humana con apertura a la actualización, interacción, intercambio de información con responsabilidad e interés en la investigación, con la finalidad de fomentar una visión de futuro el manejo y prevención de rutas de depósito y acumulación de moléculas tóxicas para los seres vivos.

## 23.-Articulación de los ejes

El eje teórico es representado por conceptos básicos de toxicología y sus bases bioquímicas y se vincula al eje heurístico en la revisión de análisis de casos y con el eje axiológico demostrando un alto grado de colaboración, asumiendo una conciencia del contexto socioambiental, legal y económico, marcado por los alcances de los efectos que los contaminantes o venenos químicos tienen en la salud humana.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Desarrollo histórico y la Toxicología moderna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas de la toxicología</li> <li>• Conceptos básicos de toxicología: Toxina y tóxicos</li> <li>• Dosis, clasificación de toxicidad (LD50, CL50, EL50)</li> </ul> <p><b>Acción tóxica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase de exposición</li> <li>• Toxocinética</li> <li>• Fase toxodinámica.</li> </ul> <p><b>Farmacogenética</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efecto: tóxico-receptor ADN y metabolismo de proteínas, carcinogénesis.</li> <li>• Toxicología genética Toxicidad reproductiva y del desarrollo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende la importancia de la toxicología y la relaciona con las aplicaciones biotecnológicas en situaciones actuales para el mejoramiento de la calidad de vida.</li> <li>• Analiza información y la utiliza para comparar y obtener datos bioestadísticos que le permitan comprender la situación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apertura para la interacción y el intercambio de información.</li> <li>• Se responsabiliza de entregar en tiempo y forma las evidencias de desempeño.</li> <li>• Muestra Interés por la reflexión de lecturas de investigación.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inmunotoxicidad</li> <li>• Ecotoxicología y contaminación</li> </ul> <p><b>Monitoreo biológico y Biomarcadores.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioquímicos</li> <li>• Fisiológicos</li> <li>• Marcadores histológicos y de estrés antropogénico.</li> </ul> <p><b>Biomonitores y biomarcadores de cambio ambiental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos para predecir el efecto de sustancias xenobióticas en el ambiente.</li> </ul> <p><b>Toxicología alimentaria: epidemias tóxicas agudas y crónicas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecotoxicología acuática y terrestre.</li> </ul>	<p>medioambiental y su impacto en la salud, así como la propuesta de soluciones a dichos temas utilizando sus conocimientos de manejo de paquetería, internet y programas de bioestadística para el cálculo de parámetros toxicológicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda en fuentes de información variadas, en español e inglés</li> </ul>	
---	---	--

### 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda y manejo de fuentes de información en español e inglés.</li> <li>• Consulta de bases de datos bioinformáticas y de artículos científicos.</li> <li>• Análisis y comprensión de resultados.</li> <li>• Desarrollo y resolución de problemas bioinformáticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación diagnóstica</li> <li>• Ejercicios para estudio</li> <li>• Discusión dirigida</li> <li>• Diálogos simultáneos</li> </ul>

### 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diaporamas</li> <li>• Libros</li> <li>• Artículos científicos</li> <li>• Cuaderno de ejercicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pintarrón y marcadores</li> <li>• Videoprojector</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> <li>• Plataforma EMINUS</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos multimedia</li> <li>• Buscadores académicos</li> <li>• Bases de datos</li> </ul>
--	--

### 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Resolución de problemas y participación en clase	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad del trabajo.</li> <li>• Sustento teórico.</li> <li>• Uso y manejo de herramientas bioinformáticas.</li> <li>• Personal y/o grupal.</li> </ul>	Aula Laboratorio de cómputo EMINUS	25
Exposiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad del trabajo.</li> <li>• Sustento teórico.</li> <li>• Dominio del tema.</li> <li>• Capacidad de expresión oral.</li> </ul>	Aula. Laboratorio de cómputo	20
Proyecto final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de herramientas TIC.</li> <li>• Calidad del trabajo.</li> <li>• Sustento teórico.</li> <li>• Calidad del material didáctico.</li> </ul>	EMINUS Redes Sociales Aula Fuera de aula	25
Exámenes escritos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes parciales.</li> <li>• Examen final.</li> </ul>	Aula EMINUS	30

### 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

- Albert, L. A. (2004). *Toxicología ambiental*. Ciudad Juárez, Chihuahua, México: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.



- Duffus, J. H., & Ayala, J. (1983). *Toxicología ambiental*. Barcelona: Omega.
- Klaassen, C. D., & Watkins, J. B. (2009). *Manual de toxicología: La ciencia básica de los tóxicos (5a. ed.)*. Washington D.C: McGraw-Hill Interamericana.
- Paustenbach, D., & Galbraith, D. (2006). Biomonitoring and biomarkers: exposure assessment will never be the same. *Environmental health perspectives*, 114(8), 1143–1149. <https://doi.org/10.1289/ehp.8755>

#### Complementarias

- Biblioteca virtual UV
- Bases de datos Environmental Toxicology