

Nombre de la materia	Toxicología ambiental
Clave	Por asignar
Créditos	6
Horas por semana	4
Pre requisitos	Ninguna
Propósito	
Reconoce los principios básicos de la química y de la toxicología ambiental y las bases bioquímicas y fisiológicas para comprender la interacción entre tóxicos y organismos a nivel orgánico, celular y sub-celular.	
Competencias a desarrollar	
<p>B1 Emplea la abstracción, el análisis, la síntesis y la creatividad en la solución de problemas y realización de proyectos.</p> <p>B2 Relaciona y aplica los conocimientos teóricos en su desempeño profesional.</p> <p>B3 Aplica la planeación, la organización, la ejecución y el control en su ejercicio laboral.</p> <p>B4 Utiliza la comunicación oral y escrita de manera eficaz y eficiente en español y en un segundo idioma.</p> <p>B7 Demuestra su compromiso con el medio ambiente y socio-cultural, respetando la diversidad y la multiculturalidad.</p> <p>B9 Establece la honorabilidad, veracidad, lealtad y responsabilidad, como normas de su conducta.</p> <p>G1 Busca, analiza y procesa información de fuentes diversas para su aplicación en el área de la investigación y el ámbito empresarial de bienes y servicios para el diagnóstico y solución de problemas, así como en la realización de proyectos.</p> <p>G2 Demuestra conocimientos en las áreas de: química, física, matemáticas y fisicoquímica indispensable para el ejercicio de su profesión.</p> <p>G4 Aplica sus habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación en beneficio de ejercicio profesional.</p> <p>E3 Analiza, evalúa y apoya al área de interés sobre la presencia de sustancias tóxicas y su mecanismo de acción, para la prevención de riesgo personal y ambiental o en caso de accidentes químicos.</p>	
Resumen de contenidos	
<p>1. Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caso de estudio: DDT • Los orígenes de la química y de la toxicología ambiental • Los actores del ambiente <p>2. Compuestos químicos en el ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ubiquidad de compuestos químicos • Compuestos naturales y sintéticos tóxicos • Demanda de bienes y servicios como causa de la contaminación ambiental • Inventarios nacionales de compuestos químicos • Áreas de preocupación y problemas ambientales actuales • Ejercicio. Inventario personal de contaminación ambiental 	

- Compuestos químicos en la atmósfera
- Compuestos químicos en la hidrósfera
- Compuestos químicos en la litósfera
- Compuestos químicos en la biota
- Compuestos químicos en el hogar

3. Exposición a compuestos químicos ambientales

- Ubicuidad de la exposición a compuestos químicos
- Ejercicio. Inventario personal de exposición
- Aire (exterior e interior), agua, suelo y biota como los principales recipientes de compuestos tóxicos en el ambiente
- Evaluación de la exposición
- Biodisponibilidad y bioaccesibilidad

4. Movimiento y destino de compuestos químicos en el ambiente (química dinámica ambiental)

- Definiciones
- Compartimentos ambientales
- El principio de fugacidad
- Propiedades fisicoquímicas de compuestos químicos en la química dinámica ambiental
- Transporte, destino y distribución de compuestos químicos en el ambiente
- Movimiento transfronterizo de contaminantes
- Transformación de compuestos químicos
 - Bio-transformación (sólo revisión)
 - Transformaciones no enzimáticas (en más profundidad)
- Revisión de ciclos elementales
- Modelaje del movimiento y destino de compuestos químicos en el ambiente

5. Efectos tóxicos y determinantes de toxicidad

- Definiciones
- Estructura química y propiedades fisicoquímicas
- Dosis y relaciones dosis respuesta
- Ruta de exposición y frecuencia de exposición
- Biotransformación
- Factores inherentes al organismo
- Origen de información sobre efectos tóxicos
- Bio-indicadores en toxicología ambiental
- Respuestas tóxicas (hígado, riñón, piel, SNC, sistema respiratorio, reproducción, sistema inmune)

6. Riesgo

- Caso de estudio: Aflatoxinas
- Axiomas generales acerca de compuestos químicos
- Límites máximos permisibles: origen, importancia y dinamicidad
- El reto de la detección y cuantificación de compuestos químicos
- Riesgo aceptable y dosis umbrales (NOEL, LOEL, etc.)

- Evaluación de riesgo
- Incertidumbres de la evaluación de riesgo
- Extrapolación entre dosis
- Extrapolación entre especies
- Bio-indicadores en toxicología ambiental
- Administración de riesgo

7. Tópicos actuales

- Alteradores endócrinos
- Definición
- Orígenes
- Mecanismo de acción
- Caso de estudio: Lago Apopka, Florida
- Ejemplo: Dioxinas
- Definición
- Orígenes
- Mecanismo de acción
- Convenio de Estocolmo

8. Análisis toxicológicos de muestras de suelos

- Prueba de germinación de semillas
- Prueba de crecimiento de plantas terrestres y de
- alargamiento radicular
- Prueba de toxicidad aguda con lombriz de tierra (*Eisenia foetida*)

Metodología de la enseñanza

Los conceptos básicos se presentarán y discutirán en clases presenciales empleando material audiovisual. Los alumnos desarrollarán ejercicios y actividades para fomentar la creación de conocimiento empleando los conceptos revisados en clase. Los estudiantes tendrán acceso a todo el material de clase, actividades y material adicional a través del Campus Virtual de la Universidad Autónoma de Querétaro.

Evaluación de la materia

Exámenes
Tareas y presentaciones
Participación en clase
Reportes

Referencia bibliográfica

Casarett and Doull's. Toxicology, the basic science of poisons. Macmillan Publishing Company.
Crosby, D. Environmental Toxicology and chemistry. Oxford University Press.
Stankey, E. Introducción a la Química Ambiental. Editorial Reverté-UNAM.
Carson, R.L. Primavera silenciosa, Ed. Drakontos