



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

Unidad de Aprendizaje

Datos Generales

Nombre del plan de estudios								
Maestría en Desarrollo Sustentable y Gestión de Riesgos								
Nombre de la unidad de competencia (antes asignatura)								
Toxicología Ambiental y Evaluación de Riesgo en Salud								
Clave	Créditos	Horas semanales	Horas totales	Semestre	Titular			
	7	6	96	1	Dra. Rebeca Isabel Martínez Salinas			
Número de sesiones al semestre	Número de sesiones y horas por unidad temática							
48	Unidad 1		Unidad 2		Unidad 3		Unidad 4	
	Toxicocinética		Toxicodinamia		Evaluación de riesgos ambientales		Restauración ambiental	
	Sesiones	Horas	Sesiones	Horas	Sesiones	Horas	Sesiones	Horas
	7	14	10	20	10	20	11	22
Descripción								
Esta unidad de aprendizaje presenta los elementos teóricos necesarios para conocer el comportamiento de los tóxicos y entender los principales mecanismos de toxicidad que pueden generar un efecto adverso.								
Propósito(s)								
Conocer y comprender las diferentes rutas, vías de exposición a compuestos tóxicos, estimar los principales parámetros toxicocinéticos de un contaminante así como entender las metodologías de evaluación de riesgo por exposición a tóxicos presentes en el ambiente.								



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

Competencias:

Genéricas: Capacidad de síntesis y análisis

Específicas: Adquisición y aplicación del conocimiento.

Unidad 1			
Propósito: Conocer y aplicar los conceptos básicos de la toxicología ambiental, los parámetros toxicocinéticos de los contaminantes y su relación con el riesgo en salud.			
Temas	Competencias (Conocimientos, habilidades, actitudes y valores)	Estrategias de aprendizaje sugeridas	Bibliografía y referencias
1.1 ELEMENTOS DE BIOLOGÍA 1.1.1 Bioquímica 1.1.2 Citología 1.1.3 Fisiología 1.2 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS 1.2.1 Toxicología ambiental 1.2.2 Medio ambiente 1.2.3 Exposición 1.2.4 Blanco 1.2.5 Ruta de exposición 1.2.6 Efecto tóxico 1.2.7 Dosis 1.2.8 Susceptibilidad individual 1.2.9 Suposiciones básicas 1.2.10 Riesgo 1.2.11 Evaluación de riesgos para la salud humana (ER) 1.2.12 Restauración ambiental 1.2.13 Prevención de la contaminación. 1.3 TOXICOCINÉTICA	Aprende los conceptos básicos estructurales y fisiológicos a celulares asociados con procesos toxicológicos. Conoce y aplica los conceptos básicos de la toxicología.	Exposición oral. Lecturas obligatorias. Trabajo de investigación. Técnicas de debate	Peña E. Carlos, Carter E. Dean y Ayala-Fierro Félix. Toxicología Ambiental. Evaluación de Riesgos y Restauración ambiental. A Superfund Basic Research and Training Program (2001) Toxicología Klaasen Curtis D. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition (2001). Vilee Claude A., Biología, McGraw-Hill Interamericana 8ª Ed (2002). Curtis Helena y Barnes Sue Biología Editorial Médica Panamericana 7ª. Ed. (2007).



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

<p>1.3.1. Absorción de agentes químicos en el organismo. 1.3.2. Vías de absorción. 1.3.3. Distribución y acumulación. 1.3.4 Metabolismo. 1.3.5. Eliminación. 1.3.6. Biodisponibilidad. 1.3.7. Modelos matemáticos.</p>			
Evaluación			
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Evidencias (Indicar los productos entregables de los alumnos que señalen los aprendizajes y competencias desarrolladas)	
		de conocimiento	de desempeño
		de producto	
<p>Emplea los conceptos básicos y aplica el lenguaje toxicológico y de riesgo.</p>	<p>El escrito debe presentar: Coherencia Originalidad Extensión Análisis y discusión Conclusiones finales</p>	<p>Exposición de tema</p>	<p>Guía de observación y participación. Uso de lenguaje adquirido y expresión Oral.</p>
<p>Trabajo escrito Formato de exposición.</p>			



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

Unidad 2					
Propósito: Aplicar los métodos de cuantificación y procesos ADME de los tóxicos en el organismo.					
Temas	Competencias (Conocimientos, habilidades, actitudes y valores)	Estrategias de aprendizaje sugeridas	Referencias (Bibliografía)		
2.1. INTRODUCCIÓN 2.1.2. Muestreo biológico 2.1.3. Biomarcadores 2.2. TOXICODINAMIA 2.2.1 Absorción 2.2.2 Distribución 2.2.4 Metabolismo 2.2.3 Excreción 2.3 RESPUESTA TÓXICA 2.3.1 Caracterización de la respuesta tóxica 2.3.2 Factores que afectan la toxicidad 2.4 RELACION DOSIS-RESPUESTA 2.4.1 Curvas Dosis-Respuesta 2.4.2 Índices de toxicidad.	Conoce y analiza las etapas ADME de los tóxicos y los métodos para evaluar la respuesta tóxica de los mismos.	Exposición oral. Solución de ejercicios dentro de clase. Solución de ejercicios fuera del aula. Lecturas obligatorias.	Peña E. Carlos, Carter E. Dean y Ayala-Fierro Félix. Toxicología Ambiental. Evaluación de Riesgos y Restauración ambiental. A Superfund Basic Research and Training Program (2001) Toxicología Klaasen Curtis D. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition (2001).		
Evaluación					
	Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Evidencias		
			de conocimiento	de desempeño	
			de producto		
	-Emplea conocimientos para el análisis y	-El reporte de con la solución de ejercicios:	-Resolución de problemas. -Adquisición de	-Guía de observación, participación.	-Problemas resueltos con análisis de



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

	solución de problemas relacionados a procesos toxicodinámicos. -Identifica los procesos metabólicos de los tóxicos y compara los procesos toxicocinéticos y toxicodinámicos.	debe presentar: Coherencia y Análisis y Discusión Conclusiones finales -Capacidad de expresión oral para explicar los procesos metabólicos de los tóxicos en el organismo.	conceptos relacionados con los mecanismos de toxicidad.	-Nivel de análisis del problema a resolver.	resultados.
--	---	--	---	---	-------------

Unidad 3

Propósito: El alumno conocerá y aplicará los principales elementos de la evaluación de riesgo.

Temas	Competencias (Conocimientos, habilidades, actitudes y valores)	Estrategias de aprendizaje sugeridas	Bibliografía y referencias
3.1 ANÁLISIS DE RIESGOS 3.1.1 Introducción 3.1.2 Conceptos Básicos 3.1.3 Usos del análisis de riesgos 3.1.4 Metodología y Técnicas 3.2 ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN 3.2.1 Escenario de exposición 3.2.2 Ruta de exposición 3.2.3 Cuantificación de la exposición 3.3 CARACTERIZACIÓN DE RIESGOS 3.3.1 Evaluación de la exposición 3.3.2 Evaluación de la toxicidad 3.3.3 Selección de índices de toxicidad. 3.3.4 Estimación de riesgos	Aprende y aplica los elementos de la evaluación de riesgos. (CEPIS/OPS)	-Ejercicios dentro de clase. -Ejercicios fuera del aula. -Lecturas obligatorias. -Trabajo de investigación. -Portafolios de evidencias -Técnicas de debate y moderación	Metodología CEPIS/OPS www.pah.org Evaluación de Riesgo, Metodología EPA, Artículos científicos. www.epa.gov www.semarnat.gob.mx www.ine.gob.mx
	Resultados de aprendizaje	de	Competencias de evaluación



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

			desarrolladas)		
			de conocimiento	de desempeño	de producto
	-Aplica la metodología para la identificación de sitios contaminados.	-Trabajo práctico. -Capacidad de análisis y uso de lenguaje técnico. - Estudio de Caso	-Estudio de caso. -Reporte escrito	-Guía de observación. Capacidad de análisis de los estudios de caso.	Ejemplo: Reporte escrito, estudio de caso.
Unidad 4					
Propósito: El alumno conocerá las partes que conforman las estrategias de remediación en sitios contaminados.					
Temas	Competencias (Conocimientos, habilidades, actitudes y valores)		Estrategias de aprendizaje sugeridas	Bibliografía y referencias	
4.1 PROYECTO DE REMEDIACIÓN 4.1.1 Estructura del proyecto 4.1.2 Información generada por el proyecto de restauración. 4.2 ESTUDIOS DE VIABILIDAD 4.2.1 Establecimiento de los objetivos de protección 4.2.2 Desarrollo y selección preliminar de alternativas 4.3 TECNOLOGÍAS DE RESTAURACION AMBIENTAL 4.3.1 Métodos biológicos 4.3.2 Métodos químicos 4.3.3 Extracción 4.3.4 Técnicas de control 4.3.5 Manejo de medios contaminados 4.2. ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN 4.2.1 Evaluación de riesgos para la prevención 4.2.2 Modelos de Predicción	-Aplica y evalúa los criterios para la implementación de proyectos de intervención y de prevención.		Exposición oral. Ejercicios dentro de clase. Ejercicios fuera del aula. Lecturas obligatorias. Trabajo de investigación. Técnicas de debate y moderación	Estudios de caso. Artículos científicos. www.epa.gov www.semarnat.gob.mx www.ine.gob.mx www.paho.org	
Evaluación					
	Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Evidencias (Indicar los productos entregables de los alumnos que señalen los aprendizajes y competencias desarrolladas)		



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

4.2.3. Comunicación de Riesgo			de conocimiento	de desempeño	de producto
	Emplea los conocimientos teóricos para identificar la problemática ambiental desde el enfoque integrado de la evaluación de riesgo en sitios contaminados.	Capacidad de expresión Oral	Trabajo escrito Mapa conceptual.	Guía de observación.	Ejemplo: escrito (reporte técnico)

Material de Apoyo *

No.	Descripción
1.	Lap-top
2.	Pizarrón y plumones
3.	Videoprojector
4	Internet

* Otras fuentes de consulta como fuente hemerográficas, videográficas, discográficas y software de apoyo.

Unidades de competencia antecedentes

No.	Unidad de competencia (antes asignatura)	Clave
1	Ninguna	

Unidades de competencia consecuentes

No.	Unidad de competencia (antes asignatura)	Clave
1	Ninguna	



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

Responsable de la Elaboración

Dra. Rebeca Isabel Martínez Salinas

Perfil del Docente

Posgrado en Ciencias Ambientales, Ingeniería Ambiental, Toxicología Ambiental.

Lugar y Fecha de Elaboración

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Febrero 2014