

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

Nombre de la asignatura: TOXICOLOGÍA AMBIENTAL						
Clave: AMB04			Ciclo de Formación: Básico() Profesional () Especializado (X)			
Fecha de elaboración: Marzo 2015						
Horas Semestre	Horas semana	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Créditos	Tipo	Modalidad (es)
64	4	4	0	8	Teórica (X) Teórica-práctica () Práctica ()	Presencial (X) Híbrida () Virtual ()
Semestre recomendado: 7				Requisitos curriculares: Ninguno		
Programas académicos en los que se imparte: QUIMICO INDUSTRIAL						
Conocimientos y habilidades previos: Conocimientos de Química Básica						

1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACION DE LA ASIGNATURA:

La asignatura de Toxicología Ambiental en una asignatura teórica de énfasis que se encuentra en el área de Química Ambiental. En esta asignatura se desarrollan temas de toxicología básica y sus aplicaciones en el área ambiental.

2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Esta asignatura permitirá al químico industrial tener los conocimientos y herramientas en materia de toxicología ambiental a fin de evaluar riesgos y proponer las medidas necesarias para prevenir un efecto nocivo al ambiente así como reducir y/o reparar el daño causado.

3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Marzo 2015	M en B Roberta Salinas Marín	Emisión del documento



4. OBJETIVO GENERAL

Conocer y comprender la importancia del estudio de los compuestos tóxicos en relación con su entorno, así como la preponderancia de un estudio químico-toxicológico de sustancias tóxicas al ambiente, para evaluar riesgos y proponer las medidas necesarias para prevenir un efecto nocivo al ambiente así como reducir y/o reparar el daño causado.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES MODELO UNIVERSITARIO

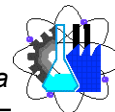
Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Habilidades para buscar y analizar la información. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Capacidad de identificar, plantear y resolver problemas Adquirir la capacidad de integrar los conceptos estructura -función en un marco conceptual único.
Sociales	Éticas
Capacidad de expresión y comunicación Capacidad para organizar y planificar el tiempo	Compromiso con la preservación del medio ambiente Compromiso ético

6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	INTRODUCCIÓN	1.1 Medio ambiente 1.2 Exposición 1.3 Blanco 1.4 Ruta de exposición 1.5 Efecto tóxico 1.6 Dosis 1.7 Susceptibilidad individual 1.8 Suposiciones básicas 1.9 Riesgo 1.10 Evaluación de riesgos para la salud humana (ER)
2	TOXICOLOGÍA AMBIENTAL	2.1 Cuantificación de tóxicos en el organismo 2.2.1 - Muestreo biológico 2.2.2 - Biomarcadores 2.2 Toxicocinética 2.2.1 - Absorción 2.2.2 - Distribución 2.2.3 - Excreción



		<ul style="list-style-type: none">2.2.4 - Metabolismo2.3 Toxicodinamia<ul style="list-style-type: none">2.3.1 Respuesta tóxica2.3.1 - Caracterización de la respuesta tóxica2.3.2 - Factores que afectan la toxicidad2.4 Relación dosis-respuesta<ul style="list-style-type: none">2.4.1 Curvas dosis-respuesta2.4.2 - Índices de toxicidad
3	EVALUACIÓN DE RIESGOS	<ul style="list-style-type: none">3.1 Análisis de riesgos<ul style="list-style-type: none">3.1.1 - Introducción3.1.2 - Conceptos básicos3.1.3 - Usos del análisis de riesgos3.1.4 - Metodología y técnicas3.2 Estimación de la exposición<ul style="list-style-type: none">3.2.1 - Escenario de exposición3.2.2 - Ruta de exposición3.2.3 - Cuantificación de la exposición3.3 Caracterización de riesgos<ul style="list-style-type: none">3.3.1 - Evaluación de la exposición3.3.2 - Evaluación de la toxicidad3.3.3 - Selección de índices de toxicidad3.3.4 - Estimación de riesgos
4	RESTAURACIÓN AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none">4.1 Proyecto de remediación<ul style="list-style-type: none">4.1.1 - Estructura del proyecto4.1.2 - Información generada por el proyecto de restauración4.2 Estudios de viabilidad<ul style="list-style-type: none">4.2.1 - Establecimiento de los objetivos de protección4.2.2 - Desarrollo y selección preliminar de alternativas4.3 Tecnologías de restauración ambiental<ul style="list-style-type: none">4.3.1 - Métodos biológicos4.3.2 - Métodos químicos4.3.3 - Extracción4.3.4 - Técnicas de control4.3.5 - Manejo de medios contaminados



7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: INTRODUCCIÓN		
Competencia de la unidad: Identifica el contexto en los eventos de daño ambiental mediante los conceptos básicos correspondientes.		
Objetivo de la unidad: Identificar el contexto en los eventos de daño ambiental mediante los conceptos básicos correspondientes.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Conceptos básicos Medio ambiente Exposición, Blanco Ruta de exposición Efecto tóxico, Dosis Susceptibilidad individual Riesgo	<ul style="list-style-type: none">• Comunicación• Pensamiento crítico• Capacidad de aprender por cuenta propia• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.	<ul style="list-style-type: none">• Confianza• Puntualidad• Orden
Estrategias de enseñanza: Exposición por parte del profesor con preguntas dirigidas a los alumnos. Lectura individual con la redacción de resumen. Análisis de lectura individual		Recursos didácticos Video proyector (con conexiones completas), Reproductor de DVD Pantalla de proyecciones, Computadora (con todos sus accesorios, teclado, mouse, unidad de CD-ROM, etc.) Artículos breves de revistas.

Unidad 2: TOXICOLOGÍA AMBIENTAL		
Competencia de la unidad: Comprende el concepto de exposición, mediante el conocimiento de las vías por las cuales un organismo se encuentra expuesto a los tóxicos y el estudio de las diferentes etapas de la toxicocinética.		
Objetivo de la unidad: Comprender el concepto de exposición, mediante el conocimiento de las vías por las cuales un organismo se encuentra expuesto a los tóxicos y el estudio de las diferentes etapas de la toxicocinética.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Cuantificación de tóxicos en el organismo. Toxicocinética. Toxicodinamia. Relación dosis-respuesta	<ul style="list-style-type: none">• Comunicación• Pensamiento crítico• Capacidad de aprender por cuenta propia• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.	<ul style="list-style-type: none">• Confianza• Puntualidad• Orden
Estrategias de enseñanza: Exposición por parte del profesor con preguntas dirigidas a los alumnos. Lectura individual con la redacción de resumen. Análisis de lectura individual		Recursos didácticos Video proyector (con conexiones completas), Reproductor de DVD Pantalla de proyecciones, Computadora (con todos sus accesorios, teclado, mouse, unidad de CD-ROM, etc.) Artículos breves de revistas.

**Unidad 3: EVALUACIÓN DE RIESGOS**

Competencia de la unidad: Realiza el análisis de riesgos tomando en cuenta el escenario, ruta y cuantificación de la exposición a fin de tener la caracterización del riesgo ambiental.

Objetivo de la unidad: Realizar el análisis de riesgos tomando en cuenta el escenario, ruta y cuantificación de la exposición a fin de tener la caracterización del riesgo ambiental.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Análisis de riesgos Estimación de la exposición Caracterización de riesgos	<ul style="list-style-type: none">ComunicaciónPensamiento críticoCapacidad de aprender por cuenta propiaCapacidad de análisis, síntesis y evaluación.	<ul style="list-style-type: none">ConfianzaPuntualidadOrden

Estrategias de enseñanza:

Exposición por parte del profesor con preguntas dirigidas a los alumnos. Lectura individual con la redacción de resumen. Análisis de lectura individual

Recursos didácticos

Video proyector (con conexiones completas), Reproductor de DVD
Pantalla de proyecciones, Computadora (con todos sus accesorios, teclado, mouse, unidad de CD-ROM, etc.)
Artículos breves de revistas.

Unidad 4: RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Competencia de la unidad: Desarrolla un proyecto de remediación realizando el estudio de viabilidad y teniendo en cuenta las diversas tecnologías de restauración ambiental.

Objetivo de la unidad: Desarrollar un proyecto de remediación realizando el estudio de viabilidad y teniendo en cuenta las diversas tecnologías de restauración ambiental.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Proyecto de remediación. Estudios de viabilidad. Tecnologías de restauración ambiental.	<ul style="list-style-type: none">ComunicaciónPensamiento críticoCapacidad de aprender por cuenta propiaCapacidad de análisis, síntesis y evaluación.	<ul style="list-style-type: none">ConfianzaPuntualidadOrden

Estrategias de enseñanza:

Exposición por parte del profesor con preguntas dirigidas a los alumnos. Lectura individual con la redacción de resumen. Análisis de lectura individual

Recursos didácticos

Video proyector (con conexiones completas), Reproductor de DVD
Pantalla de proyecciones, Computadora (con todos sus accesorios, teclado, mouse, unidad de CD-ROM, etc.)
Artículos breves de revistas.



8. EVALUACIÓN.

Documentos de referencia:

Reglamento General de Exámenes de la UAEM

Reglamento de la FCQel:

ARTÍCULO 80. - En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura.

Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.

9. FUENTES DE CONSULTA.

Bibliografía básica:

Peña C.E., Carter, E., Ayala-Fierro, F. (2001) **Toxicología ambiental. Evaluación de riesgos y restauración ambiental**, Editorial Southwest Hazardous Waste Program.

Repetto, M. (1997) **Toxicología Fundamental**, Editorial Díaz de Santos.

Bibliografía complementaria:

Hodgson, E., Levi, P. E. (1997) **Modern Toxicology**, Editorial Appleton & Lange

Direcciones electrónicas sugeridas:

<http://superfund.pharmacy.arizona.edu/toxamb/>.