

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FORMATO GENERAL

PROGRAMA DE ASIGNATURA

NOMBRE DE MATERIA

TOXICOLOGÍA AMBIENTAL

CÓDIGO DE MATERIA

CM-123

DEPARTAMENTO

CIENCIAS AMBIENTALES

CÓDIGO DE DEPARTAMENTO

CENTRO UNIVERSITARIO

CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

CARGA HORARIA TEORÍA

42

PRÁCTICA

42

TOTAL

84

CRÉDITOS

9

TIPO DE CURSO

TEÓRICO - PRÁCTICO

NIVEL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

LICENCIATURA

FECHA DE ACTUALIZACIÓN

01 / 02 / 2002

PRERREQUISITOS

NINGUNO

BC-100 *;
EC-100 *

* Recomendable

OBJETIVO GENERAL

Conocer los mecanismos de ingreso, transformación y eliminación de los contaminantes en los ecosistemas, así como sus efectos tóxicos sobre especies o grupos de organismos particulares, con objeto de seleccionar las técnicas y metodologías adecuadas tanto para evaluar los daños ambientales, como para proponer las medidas de control de los contaminantes y de restauración de los ambientes dañados.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer los principios básicos de toxicología y de evaluación de la toxicidad ambiental.
- Comprender las causas de la variabilidad en la respuesta de diferentes individuos y especies a la agresión química.
- Comprender la necesidad de realizar una evaluación probabilística de las posibilidades de daño ambiental.
- Analizar las disposiciones legales relacionadas con el manejo y control de los contaminantes y de los residuos peligrosos.
- Llevar a cabo la evaluación de un sitio contaminado.
- Diseñar un proyecto de restauración para un sitio ambientalmente deteriorado.

CONTENIDO TEMÁTICO SINTÉTICO

1. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS.

- 1.1. Agente tóxico; toxicidad; toxicología.
- 1.2. Dosis; respuesta tóxica; efecto tóxico; susceptibilidad individual.
- 1.3. Toxicología clásica, toxicología ambiental y ecotoxicología.
- 1.4. Exposición, amenaza y riesgo ambiental.
- 1.5. Procesos físicos de transporte y dispersión de los contaminantes.
- 1.6. Comportamiento de los contaminantes en el aire, en el agua y en el suelo.

2. MARCO JURÍDICO.

- 2.1. Legislación y normas ambientales mexicanas.
- 2.2. Disposiciones internacionales.

3. CUANTIFICACIÓN DE TÓXICOS EN EL ORGANISMO.

- 3.1. Muestreo biológico. Biomarcadores.
- 3.2. Absorción, distribución, metabolismo y excreción.
- 3.3. Caracterización de la respuesta tóxica.
- 3.4. Factores que afectan la toxicidad.
- 3.5. Relación dosis-respuesta. Curvas Dosis-Respuesta. Índices de toxicidad

4. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.

- 4.1. Contaminantes primarios: óxidos de azufre; óxidos de nitrógeno; monóxido de carbono; ozono; partículas suspendidas.
- 4.2. Contaminantes secundarios.
- 4.3. Fuentes de contaminación.
- 4.4. Efectos tóxicos y ecológicos.

5. CONTAMINACION DEL SUELO Y AGUAS.

- 5.1. Principales grupos de contaminantes y fuentes de contaminación.
- 5.2. Contaminación por metales: plomo, mercurio, cadmio, arsénico.
- 5.3. Contaminantes orgánicos (I). Insecticidas, rodenticidas, herbicidas y fungicidas: origen y vías de ingreso. Efectos tóxicos sobre plantas, animales y humanos.
- 5.4. Contaminantes orgánicos (II). Detergentes y residuos industriales: origen y vías de ingreso. Efectos tóxicos sobre plantas, animales y humanos.

6. EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES Y ECOLÓGICOS.

- 6.1. Análisis de Riesgos: Introducción; conceptos básicos; usos del análisis de riesgos; metodología y técnicas.
- 6.2. Estimación de la exposición: escenario de exposición; biodisponibilidad; ruta de exposición; cuantificación de la exposición.
- 6.3. Caracterización de riesgos: evaluación de la exposición; evaluación de la toxicidad; selección de índices de toxicidad; estimación de riesgos.
- 6.4. Ejemplos demostrativos: cálculo de riesgos. Evaluación de riesgos para la fauna silvestre.

7. RESTAURACIÓN AMBIENTAL.

- 7.1. Estructura del proyecto de remediación.
- 7.2. Estudio de viabilidad: establecimiento de los objetivos de protección; desarrollo y selección preliminar de alternativas.
- 7.3. Tecnologías de restauración ambiental: métodos biológicos; métodos químicos; extracción; manejo de medios contaminados.

MARCO CONCEPTUAL

En hoja anexa

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

AUTOR	TÍTULO	EDITORIAL
Carlos E. Peña, Dean E. Carter y Félix Ayala - Fierro	Toxicología Ambiental: Evaluación de riesgos y restauración ambiental *	The University of Arizona (© 2001)
Producido por: IPCS (International Program of Chemical safety)	Seguridad Química: Principios básicos de toxicología aplicada **	Auspiciado por: PNUMA; OIT y OMS (1997).
Toxicología Ambiental	John H. Duffus	Omega (1983)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

AUTOR	TÍTULO	EDITORIAL
Colin Baird	Química Ambiental	Reverté (2001)
Michael D. LaGrega; Phillip L. Buckingham y Jeffrey C. Evans	Gestión de Residuos Tóxicos	McGraw – Hill (1999)

* Disponible en <http://superfund.pharmacy.Arizona.edu.toxamb>

** Disponible en Internet.

MÉTODOS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

Conferencias.
Elaboración y exposición de trabajos de investigación documental por los alumnos
Prácticas de laboratorio
Trabajos de investigación en campo.
Manejo de información documental.

CARACTERÍSTICAS DE LA APLICACIÓN PROFESIONAL DE LA ASIGNATURA

Mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos, los alumnos podrán participar en estudios multidisciplinarios orientados a la evaluación de riesgos ambientales, particularmente en las etapas de análisis de riesgos químicos. Asimismo, estarán capacitados para diseñar y/o evaluar proyectos de restauración ambiental. El ámbito de aplicación podría ser tanto en dependencias de gobierno relacionadas con la evaluación ambiental, como en organismos privados de consultoría y evaluación ambiental

CONOCIMIENTOS, ACTITUDES, HABILIDADES Y VALORES

Conocimiento de las metodologías aplicables a la evaluación de los riesgos ecológicos, así como de los procesos de restauración ambiental.
Disposición para el trabajo en equipo. Compromiso con el respeto a la naturaleza y la conservación de los recursos naturales.
Capacidad para el autoaprendizaje; manejo de herramientas de cómputo e informática; pensamiento crítico y capacidad para la comunicación oral y escrita.
Reconocimiento de la responsabilidad de actuar como agentes de cambio social.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN

CRITERIOS	CALIFICACIÓN
Presencia en aula	10 %
Informe de prácticas	20 %
Investigación documental y exposición	20 %
Exámenes parciales	50 %
TOTAL	100 %

