



Universidad del Mar  
Campus Puerto Ángel  
Clave DGP: 200109  
**Maestría en Ciencias Ambientales**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA
<b>TOXICOLOGÍA AMBIENTAL</b>

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
<b>OPTATIVA</b>	<b>OP-09</b>	<b>64</b>

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA
El alumno comprenderá el proceso cronológico de degradación ambiental y los factores fisicoquímicos y biológicos que influyen en la toxicidad de una sustancia; sus formas de contaminación y distribución en el ambiente, así como la acción toxicocinética y toxicodinámica en los sistemas biológicos.

TEMAS Y SUBTEMAS
<p><b>1. Introducción</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>1.1. Desarrollo y evolución de la contaminación y la toxicología ambiental</li><li>1.2. Definiciones (xenobiótico, tóxico y contaminante)</li></ul> <p><b>2. Contaminación y exposición a contaminantes</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>2.1. Contaminación y tipos de contaminantes</li><li>2.2. Fuentes y formas de contaminación en México</li><li>2.3. Factores que modifican la toxicidad<ul style="list-style-type: none"><li>2.3.1. Factores bióticos</li><li>2.3.2. Factores abióticos</li><li>2.3.3. Interacciones entre tóxicos</li></ul></li></ul> <p><b>3. Absorción, distribución y eliminación de sustancias tóxicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>3.1. Paso de sustancias a través de membranas biológicas<ul style="list-style-type: none"><li>3.1.1. Absorción</li></ul></li><li>3.2. Vía oral, alveolar y dermal</li><li>3.3. Distribución<ul style="list-style-type: none"><li>3.3.1. Barreras</li><li>3.3.2. Órganos almacén</li></ul></li><li>3.4. Eliminación<ul style="list-style-type: none"><li>3.4.1. Vía renal, biliar, alveolar y dermal</li></ul></li></ul> <p><b>4. Interacción tóxico-receptor</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>4.1. Concepto de receptor</li></ul>

- 4.2. Relación dosis-respuesta
- 4.3. Mecanismos de acción de tóxicos
  - 4.3.1. Interferencia con los sistemas enzimáticos
  - 4.3.2. Interferencia en las funciones generales de la célula
  - 4.3.3. Interferencia con el sistema DNA-ARN

## 5. Efectos tóxicos de contaminantes

- 5.1. Químicos inorgánicos
  - 5.1.1. Metales
  - 5.1.2. Radionúclidos
- 5.2. Químicos orgánicos
  - 5.2.1. Plaguicidas
  - 5.2.2. Detergentes y fertilizantes
  - 5.2.3. Hidrocarburos
  - 5.2.4. Herbicidas

## 6. Ecotoxicología

- 6.1. Toxicidad comparada: biotransformación en distintas especies
- 6.2. Efectos en poblaciones, comunidades y ecosistema
- 6.3. Bioacumulación, bioconcentración y biomagnificación
- 6.4. Evaluación de riesgo
- 6.5. Análisis de casos

### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Exposición frente a grupo. Se usará material didáctico que facilite la comprensión de los conceptos. Lectura y análisis de publicaciones científicas. Exposición de temas por parte del estudiante.

### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Se realizarán dos exámenes durante el semestre los cuales representan el 85% de la calificación final. El 15% restante corresponderá al trabajo extra-clase.

### BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

#### Básica:

1. Curso Básico de Toxicología Ambiental, Albert, L., Limusa, 1998.
2. Cassarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Curtis, D.K., 6th Ed., McGraw-Hill, 2001.
3. Fundamentals of Aquatic Toxicology, Rand, G.M., 2nd Ed., Taylor & Francis, 1995.
4. Fundamentals of Ecotoxicology, Newman, M.C., Unger, M.A., 2nd Ed., Lewis Publisher, 2003.
5. Toxicology, Marquardt, H., Schäfer, S.G., McClellan, R., Welsch, F., Academic Press, 1999.

#### Consulta:

1. Ecotoxicology. The study of Pollutants in Ecosystems, Moriarty, F., Academic Press, 1983
2. Handbook of Ecotoxicology, Hoffman, D.J., Rattner, B.A., Burton, A.G., Cairns, J., 2nd Ed., Taylor & Francis, 2010.
3. Principios de Bioquímica, Lehninger, A.L., Nelson, D.L., Cox, M.M., 2a Ed., Omega, 2001.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Doctor o Maestro en Ciencias con conocimientos en toxicología aplicada a los ecosistemas y química ambiental.