



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

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
<b>OPTATIVA</b>	<b>OP-11</b>	<b>64</b>

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA
<p>El alumno conocerá los fundamentos de la gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, los métodos de tratamiento de los residuos sólidos, el procedimiento para la construcción, operación y clausura de un relleno sanitario, así como la normatividad vigente en la materia.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Introducción a la gestión integral de residuos sólidos</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Conceptos</li> <li>1.2. Estado actual en el manejo de los residuos sólidos</li> <li>1.3. Orígenes y tipos de los residuos sólidos</li> <li>1.4. Manejo integral y gestión integral</li> <li>1.5. Propiedades físicas, químicas y biológicas de los residuos sólidos urbanos</li> <li>1.6. Efectos en la salud, ambientales y socioeconómicos</li> </ol> </li> <li><b>2. Normatividad ambiental en materia de residuos sólidos</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Marco jurídico a nivel Federal</li> <li>2.2. Marco jurídico a nivel Estatal</li> <li>2.3. Marco jurídico a nivel Municipal</li> </ol> </li> <li><b>3. Generación y almacenamiento de los residuos sólidos</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Métodos para calcular la generación de residuos</li> <li>3.2. Planeación de un estudio de generación</li> <li>3.3. Almacenamiento in situ de los residuos</li> <li>3.4. Cálculo de contenedores para el almacenamiento in situ</li> <li>3.5. Reducción en las fuentes</li> <li>3.6. Métodos de recolección</li> </ol> </li> <li><b>4. Sistemas de recolección de residuos</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Introducción</li> <li>4.2. Frecuencia de recolección</li> </ol> </li> </ol>

4.3. Diseño de rutas de recolección

4.4. Equipos de recolección

4.5. Estaciones de transferencia

**5. Separación y reciclaje de los residuos sólidos**

5.1. Importancia de la recuperación de Materiales

5.2. Programas de separación y procesamiento de residuos sólidos

5.3. Reuso y reciclado de residuos sólidos

**6. Tratamiento de los residuos sólidos**

6.1. Procesos físicos

6.1.1. Compactación de alta densidad

6.2. Procesos biológicos

6.2.1. Composteo

6.3. Procesos químicos

6.3.1. Hidrólisis ácida

6.4. Procesos térmicos

6.4.1. Incineración

6.4.2. Pirólisis

6.4.3. Gasificación

6.5. Tratamiento mecánico-biológico

**7. Disposición final de los residuos sólidos**

7.1. Principios básicos de los rellenos sanitarios

7.2. Criterios para la selección de un sitio para la construcción de un relleno sanitario

7.3. Preparación del sitio

7.4. Métodos y clasificación de los rellenos sanitarios

7.5. Diseño de un relleno sanitario

7.6. Control y tratamiento de lixiviados

7.7. Control y tratamiento de biogás

7.8. Operación y mantenimiento de los rellenos sanitarios

7.9. Clausura de rellenos sanitarios

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

Exposición frente a grupo. Usar material didáctico que facilite la comprensión de los conceptos. Tareas extra-clase.

**CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

El profesor emitirá una calificación al final del curso en función de trabajo extra-clase y examen escrito.

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

## Básica:

1. Design of Landfills and Integrated Solid Waste Management, Bugchi, A., Willey & Sons, 2004.
2. Environmental Engineering, Peavy, A.S., Rowe, D.R., Tchobanoglous, G., McGraw-Hill, 1985.
3. Handbook of Solid Waste Management, Tchobanoglous, G., Kreith, F., 2nd Ed., McGraw-Hill, 2002.
4. Integrated Solid Waste Management, Tchobanoglous, G., Theisen, H., Vigil, S.A., McGraw-Hill, 1993.
5. Solid Waste landfill Engineering and Design, McBean, E.A. Rovers, F.A., Farquhar, G.J., Prentice Hall, 1995.

## Consulta:

1. Gestión Integral de Residuos Sólidos, Tchobanoglous, G., Theisen, H., Vigil, S.A., McGraw-Hill, 1998.
2. Handbook of Environmental Management & Technology, Holmes, G., Singh, B.R., Theodore, L., Willey & Sons, 1993.
3. Ingeniería Ambiental, Henry, J.G., Heinke, G.W., 2ª Ed., Prentice Hall, 1999.
4. Solid Waste Management Engineering, Pfeffer, J.T., Cliffs, E., Prentice Hall, 1992.
5. Reciclaje de Residuos Industriales, Castells, X.E., Díaz de Santos, 2000.
6. Basic of solid and Hazardous Waste Management Technology, Shah, K.L., Prentice Hall, 2000.

**PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE**

Doctor o Maestro en Ciencias con dominio del tema.