

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Residuos sólidos</b>
Carrera: <b>Ingeniería Ambiental</b>
Clave de la asignatura: <b>IAB - 0430</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos <b>4-0-8</b>

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de Minatitlán del 6 al 10 de Septiembre de 2004.	Representantes de las academias de Ingeniería Ambiental.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Ambiental.
Instituto Tecnológico de Saltillo.	Academia de Ingeniería Ambiental.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación.
Instituto Tecnológico de Celaya del 14 al 18 de Febrero de 2005.	Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería Ambiental.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Ambiental.

### 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

#### a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Introducción a la ingeniería ambiental.		Economía ambiental.	
Desarrollo sustentable.		Tecnologías limpias y recursos renovables.	

#### b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Proporcionar las herramientas necesarias para seleccionar sistemas de manejo, tratamiento y disposición de los residuos sólidos.

### 4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Conocerá los conceptos básicos para identificar y caracterizar los residuos sólidos y para proponer los métodos de manejo, tratamiento y disposición final adecuada de los mismos.

## 5.- TEMARIO

1	Introducción .	1.1 Clasificación de los residuos de acuerdo a su peligrosidad. 1.2 Clasificación de los residuos de acuerdo a su fuente de generación.
2	Residuos sólidos municipales.	2.1 Principios legales. 2.2 Generación y características. 2.3 Almacenamiento. 2.4 Trazo de rutas de recolección. 2.5 Recolección. 2.6 Estaciones de transferencia. 2.7 Tecnologías de segregación y minimización. 2.8 Disposición final. 2.9 Legislación sobre los RSM.
3	Residuos industriales no peligrosos.	3.1 Generación y características. 3.2 Almacenamiento y transporte. 3.3 Minimización, tratamiento y reciclaje de RINP. 3.4 Legislación sobre RINP.
4	Residuos peligrosos.	4.1 Generación, características y situación actual de los residuos peligrosos en México. 4.2 Manejo(Envasado, etiquetado, almacenamiento, transporte y tratamiento ) de los residuos peligrosos. 4.3 Disposición final de los residuos sólidos peligrosos. 4.4 Residuos radiactivos. 4.5 Bifenilos policlorados. 4.6 Legislación aplicable a los residuos peligrosos.

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Ecología, Metodología de la investigación, Química analítica, Introducción a la Ingeniería Ambiental, Balance de materia.

## **7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

- Investigaciones documentales.
- Visitas a sitios de disposición final.
- Elaboración y presentación de proyectos.
- Discusión en grupo.
- Exposición frente a grupo.
- Elaboración de cuadros sinópticos.

## **8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

- Evaluación de los trabajos de investigación.
- Presentación de avance del proyecto final.
- Asistencia y participación.
- Presentación del proyecto final.
- Exámenes escritos.

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### UNIDAD 1.- Introducción.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante conocerá la clasificación de los residuos sólidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigar la clasificación de los residuos sólidos para su adecuado manejo.</li> </ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

### UNIDAD 2.- Residuos sólidos municipales.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Identificará las características, técnicas de manejo y tecnologías de minimización, reciclaje y disposición final de los residuos sólidos municipales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describir y discutir los principios legales de la generación y manejo de los residuos sólidos municipales.</li> <li>Investigar la generación media por habitante en su localidad y en otras ciudades del país y del mundo.</li> <li>Conocer las ecuaciones algebraicas para determinar el volumen de los contenedores en almacenamiento público y privado.</li> <li>Diseñar rutas y métodos de recolección para su comunidad.</li> <li>Hacer un análisis de factibilidad para la instalación de una estación de transferencia para su localidad.</li> <li>Conocer las tecnologías básicas de segregación y minimización de residuos.</li> <li>Identificar los diferentes métodos para el diseño y operación de los rellenos sanitarios.</li> </ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

### UNIDAD 3.- Residuos Industriales no peligrosos.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Identificará las características principales de los residuos Industriales no peligrosos, así como su manejo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigar la generación de Residuos Industriales no peligrosos en la región.</li> <li>Hacer un inventario de las empresas que, a nivel regional, se dedican al manejo, tratamiento y disposición final de estos residuos.</li> </ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

#### UNIDAD 4.- : Residuos peligrosos.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá la situación actual de los residuos peligrosos en México.  Conocerá las técnicas de manejo, transporte y disposición final de los residuos peligrosos, así como la legislación vigente.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar sobre la generación de residuos peligrosos en México y en la región.</li><li>• Analizar la legislación ambiental sobre manejo, transporte y disposición final de residuos peligrosos.</li><li>• Investigar la situación de los residuos radiactivos en México y en el mundo y las técnicas de manejo y disposición de los mismos.</li><li>• Investigar el origen y la peligrosidad de los bifenilos policlorados.</li></ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

#### 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Peavy, Rowe, Tchobanoglous. *Environmental Engineering* McGraw-Hill. 1985.
2. Rivero O. *Los residuos peligrosos en México* México, D. F.:UNAM.. 1996
3. Rivero O. *Residuos peligrosos*. México, D. F.: UNAM, 1996.
4. Tchobanoglous G. *Gestión integral de residuos sólidos Vol. I y II*. Madrid: McGraw-Hill, 1992
5. Corbitt R. *Standard handbook of Environmental Engineering*. New York: McGraw-Hill, 1998.
6. Cunningham, P. W. ; Saigo, W. B. *Environmental Science*. Mc Graw Hill 1999.
7. Henry J. Glynn y Gary w. Heinke. *Ingeniería ambiental*. México: Prentice Hall, 1996. 30-36.
8. Walss, Rodolfo. *Guía práctica para la gestión ambiental*. México: McGrawHill, 2001.
9. La gestión ambiental: factores críticos.  
<http://www.iadb.org/sds/doc/Capitulo2.pdf>