

1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	Estrategias de Gestión Integral de Residuos Sólidos
Clave de la asignatura	AIF 1603
SATCA ¹	3-2-5
Carrera	Ingeniería Ambiental

2. Presentación

Caracterización de la asignatura.
Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Ambiental un panorama general de las herramientas necesarias para la elaboración de un programa municipal para la gestión integral de residuos sólidos.
Intención didáctica.
<p>Se organiza el temario, en cinco unidades, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en ellos.</p> <p>La primera unidad permite al alumno conocer las leyes aplicables a la gestión de residuos necesarias para realizar la planeación de acuerdo a la normatividad vigente.</p> <p>La segunda unidad contempla temas para la realización de diagnósticos actuales de la generación de los residuos y las diferentes maneras de manejarlos en los municipios y en base a los resultados obtenidos crear líneas estratégicas de planeación junto a los objetivos del programa municipal para la gestión integral de residuos sólidos.</p> <p>La tercera unidad proporciona al alumno un panorama de cómo seleccionar alternativas de manejo tomando en cuenta los puntos financieros y económicos respecto al marco general del plan de acción del programa municipal para la gestión integral de residuos sólidos.</p> <p>La cuarta Unidad permitirá al alumno conocer las etapas del plan de acción junto con las asignaciones de los recursos y fases de aprobación del plan para conocer las maneras de implementación del programa municipal para la gestión integral de residuos sólidos y las partes que debe contener el mismo.</p> <p>La quinta unidad mostrara las maneras de monitorear el plan buscando la integración de todos los actores involucrados, creando metodologías de ejecución y analizar los resultados del programa para dar propuestas de mejora.</p> <p>El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades, tales como: investigar bibliográficamente y en campo en ayuntamientos y rellenos municipales, efectuar diagnósticos, realizar cálculos, elaborar planes, efectuar prácticas en campo; asimismo, propiciar procesos intelectuales como inducción-deducción, análisis-síntesis, crear-proponer con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no</p>

sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado.

La lista de actividades de aprendizaje, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas y reales para que el estudiante se acostumbre a reconocer la problemática de los residuos en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales, virtuales o naturales, creando programas que son de gran importancia actual.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán, del 22 de febrero al 06 de mayo del 2016	Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán Academia de la Carrera de Ingeniería Ambiental	Elaboración de la segunda especialidad de la carrera de Ingeniería Ambiental, como parte del complemento al programa académico 2010

4. Competencia (s) a desarrollar

Competencia (s) específica (s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distingue la clasificación de normas y leyes aplicables a los residuos municipales. ▪ Diseña programas de planificación de actores y necesidades. ▪ Calcula la generación y características de los residuos sólidos urbanos. ▪ Distingue los equipos, principios de operación y eficiencia de los sistemas de manejo de residuos en los municipios. ▪ Planifica estrategias integrales de mejora de los sistemas municipales de gestión de los residuos. ▪ Selecciona alcances de programas de gestión.

- Elabora el diagnóstico básico de la generación de residuos sólidos urbanos para que sea el fundamento en la planeación municipal a través de herramientas de recolección de datos, análisis y síntesis de información.
- Selecciona las mejores alternativas de manejo de R.S.U acordes a las propiedades, eficiencia y costo.
- Conoce y aplica diferentes alternativas para desarrollar la planeación estratégica, incluyendo la planeación participativa, los recursos económicos, financieros, que conlleve a un adecuado diseño de la gestión integral de residuos del municipio, apoyando en el análisis de alternativas viables para el PMPGIRSU.
- Selecciona equipos, tratamientos y principios de operación para la minimización, reciclaje, tratamiento y disposición final de los diferentes tipos de residuos.
- Selecciona los mejores recursos para la planeación del programa de gestión de residuos.
- Diseña e implementa programas municipales para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos.
- Coordina programas de monitoreo para conocer la efectividad del PMPGIRSU.
- Elabora informes de análisis de resultados para proponer mejoras de acción en los programas.

5. Competencias previas

- Saber identificar y aplicar la legislación ambiental en la materia.
- Tener conocimientos de Gestión Ambiental I y II y Ciencias de la Ingeniería Básica y aplicada Comprender la relevancia del Desarrollo Sustentable para mantener el equilibrio en los ecosistemas.
- Manejar software básico para procesamiento de datos y elaboración de documentos. Tener capacidad de interpretación cualitativa y cuantitativa de datos
- Reconocer los elementos del proceso de la investigación.
- Leer, comprender y redactar ensayos y demás escritos técnico-científicos.
- Identificar y resolver problemas afines a su ámbito profesional, aplicando el método inductivo y deductivo, el método de análisis-síntesis y el enfoque sistémico.
- Poseer iniciativa y espíritu emprendedor. Asumir actitudes éticas en su entorno.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción al PMPGIRSU	1.1. Marco Legal del PMPGIRSU. 1.1.1. Responsabilidades de los municipios respecto a los RSU y RME. 1.1.2. Instrumentos de la política de prevención y gestión integral de los residuos.

		<p>1.1.3. Listado del marco legal aplicable.</p> <p>1.2. Organización del comité coordinador para la Elaboración de los PMPGIRSU.</p> <p>1.3. Proceso de planificación.</p> <p>1.4. Validación política del Comité coordinador y El Plan de Trabajo.</p>
2	Diagnóstico del Manejo de Residuos	<p>2.1 Diagnóstico y estrategias para el PMPGIRSU.</p> <p>2.1.1. Estimación de generación de residuos.</p> <p>2.1.2. Recolección.</p> <p>2.1.3. Evaluación del sitio de disposición final.</p> <p>2.1.4. Cuestionario de diagnóstico.</p> <p>2.2 Elaboración de líneas estratégicas</p> <p>2.3. Alcance de la planificación.</p> <p>2.4. Misión, Visión, Objetivos y Metas</p>
3	Identificación de Alternativas	<p>3.1 Análisis de alternativas.</p> <p>3.1.1. Análisis de factibilidad técnica, Económica y financiera.</p> <p>3.2 Verificación de posibilidades de alternativas.</p> <p>3.2.1. Revisión y definición de las alternativas con el marco general del plan.</p>
4	Elaboración y Ejecución del Plan de Acción	<p>4.1. Definición de la estructura del plan.</p> <p>4.2. Identificación y asignación de los recursos financieros.</p> <p>4.3. Aprobación del plan de acción.</p> <p>4.4 Implementación del PMPGIRSU.</p>
5	Monitoreo y Evaluación de las Actividades del Plan de Acción	<p>5.1. Identificación de aspectos a monitorear</p>

	5.2. Diseño de indicadores de desempeño. 5.3. Planeación participativa. 5.4 Metodología y ejecución del monitoreo 5.5 Análisis del resultado del monitoreo del PMPGIRSU.
--	--

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Introducción al PMPGIRSU	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica (s)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Distingue la clasificación de normas y leyes aplicables a los residuos municipales. ▪ Diseña programas de planificación de actores y necesidades. <p>Genéricas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de análisis y síntesis. ▪ Habilidades básicas en el manejo de la computadora. ▪ Habilidad para buscar y analizar la información proveniente de fuentes diversas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar una investigación de la importancia de la elaboración de los PMPGIRSU. ▪ Identificar los actores sociales implicados en los sistemas de manejo de residuos. ▪ Identificar los instrumentos de la política para la prevención y gestión de los residuos urbanos. ▪ Localizar las formas de conformar comités de elaboración del plan. ▪ Identificar necesidades de capacitación. ▪ Elaborar planes de trabajo. ▪ Revisar casos prácticos.
Diagnóstico del Manejo de Residuos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica (s):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar el diagnóstico básico de la generación de residuos sólidos urbanos para que sea el fundamento en la planeación municipal a través de 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizara el modelo conceptual de la GRSU. ▪ Investigar las técnicas de muestreo de residuos y llevar a cabo una práctica.

<p>herramientas de recolección de datos, análisis y síntesis de información.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seleccionar las mejores alternativas de manejo de R.S.U acordes a las propiedades, eficiencia y costo. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de análisis y síntesis. ▪ Capacidad de organizar y planificar. ▪ Comunicación oral y escrita. ▪ Habilidades básicas de manejo de la computadora. ▪ Habilidad de búsqueda en fuentes de información primaria y secundaria ▪ Toma de decisiones ▪ Capacidad crítica y autocrítica. ▪ Trabajo en equipo. ▪ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. ▪ Habilidades de investigación. ▪ Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar una investigación de las características principales de los residuos y la generación a nivel local, municipal, estatal y nacional. ▪ Investigar sobre las etapas del proceso de planeación estratégica. ▪ Visita a los sistemas municipales encargados del manejo de los residuos sólidos, para conocer el sistema que manejan. ▪ Realizar modelos de mejores prácticas para los servicios urbanos municipales. ▪ Prácticas de muestreos de residuos. ▪ Analizar y sintetizar la información recabada en los municipios utilizando los formatos FODA. ▪ Redacción y validación de la realización de diagnóstico.
<p>Identificación de Alternativas</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica (s):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocer y aplicar diferentes alternativas para desarrollar la planeación estratégica, incluyendo la planeación participativa, los recursos económicos, financieros, que conlleve a un adecuado diseño de la gestión integral de residuos del municipio, apoyando en el análisis de alternativas viables para el PMPGIRSU. ▪ Seleccionar equipos, tratamientos y principios de operación para la minimización, reciclaje, tratamiento y 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar líneas estratégicas del PMPGIRSU. ▪ Investigar los mecanismos básicos para instrumentación del programa. ▪ Investigar las etapas necesarias para la elaboración del PMPGIRSU. ▪ Analizar Casos prácticos. ▪ Preparar un plan de acción para la gestión de residuos.

<p>disposición final de los diferentes tipos de residuos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de análisis y síntesis ▪ Capacidad de organizar y planificar ▪ Comunicación oral y escrita. ▪ Resolución de problemas. ▪ Capacidad crítica y autocrítica ▪ Trabajo en equipo. ▪ Apreciación de la diversidad y multiculturalidad. ▪ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. ▪ Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. ▪ Preocupación por la calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar la consistencia y la posibilidad de integrar las diferentes alternativas comunes. ▪ Revisar y definir las alternativas. ▪ Realizar un PMPGIRSU para un municipio.
<p>Elaboración y Ejecución del Plan de Acción</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica (s):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Selecciona los mejores recursos para la planeación del programa de gestión de residuos. ▪ Diseñar e implementar programas municipales para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocimientos generales básicos. ▪ Capacidad de análisis y síntesis ▪ Capacidad de organizar y planificar ▪ Comunicación oral y escrita ▪ Habilidades básicas de manejo de la computadora ▪ Toma de decisiones ▪ Capacidad crítica y autocrítica ▪ Trabajo en equipo ▪ Compromiso ético ▪ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realización de un programa de asignación de recursos por estrategia y actividad. ▪ Establecer metas del PMPGIRSU. ▪ Realización de cronogramas de actividades. ▪ Asignación de actividades a realizar dentro del PMPGIRSU.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de aprender ▪ Búsqueda del logro. 	
Monitoreo y Evaluación de las Actividades del Plan de Acción	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica (s):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Coordina programas de monitoreo para conocer la efectividad del PMPGIRSU. ▪ Elabora informes de análisis de resultados para proponer mejoras de acción en los programas. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de organizar y planificar. ▪ Comunicación oral y escrita ▪ Resolución de problemas ▪ Toma de decisiones. ▪ Capacidad crítica y autocrítica ▪ Trabajo en equipo ▪ Habilidades interpersonales ▪ Compromiso ético ▪ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. ▪ Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). ▪ Liderazgo ▪ Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseñar diversos indicadores de desempeño en base al proyecto final de PMPGIRSU. ▪ Definir los encargados de los monitoreos y las metodologías a utilizar. ▪ Redactar los resultados encontrados. ▪ Dar Propuestas de mejora del PMPGIRSU. ▪ Presentar el proyecto final de PMPGIRSU.

8. Práctica (s)

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar Visita a los ayuntamientos, para conocer el sistema de gestión de residuos en el mismo. ▪ Asistir a los SIMAR para conocer la manera del proceso, equipo y gestión, realizando un cuestionario de evaluación para ver si cumple con la normatividad vigente y dar propuestas de mejora.

- Visitar el municipio de Aguascalientes donde ya se está implementando la Gestión de residuos como un plan municipal vía cabildo para conocer el funcionamiento, características, ventajas y desventajas del sistema visitado.

9. Proyecto de asignatura

Los alumnos en equipo elaborarán al final del curso un Plan y Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos para una comunidad de preferencia de donde radiquen, entregando los puntos que contiene un programa de acuerdo a la normatividad vigente.

10. Evaluación por competencias

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Realizar investigaciones sobre temas específicos, haciendo un análisis y evaluación del mismo.
- Rúbrica de revisión de planes, diseños y avances.
- Rúbrica de revisión análisis y evaluación de casos prácticos
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos.
- Considerar el desempeño integral del alumno siempre en tiempo y forma.
- Todos los productos deberán ser guardados en un portafolio electrónico

11. Fuentes de información

1. Bolaños-Cacho Ruíz Jorge A. 2001 Minimización y Manejo Ambiental de los Residuos Sólidos. INE-SEMARNAT.
2. Francisco Javier Galván Meraz, Maximiliano Bautista Andalón (2010) "Brevario sobre prevención y gestión integral de residuos" México Editorial Arlequin.
3. Del Val Alfonso, 1997. El Libro de Reciclaje, Manual para la Recuperación y Aprovechamiento de las Basuras. Barcelona, España. Editorial Integral, 3ª. Edición.
4. Wehenpohl, G., Hernández Barrios, C.P., 2002. Guía en Elaboración de Planes Maestros para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales (PMGIRSM). Secretaria de Ecología del Gobierno del Estado de México/GTZ.
5. Wehenpohl, G., Hernández Barrios, C.P., 2002. Manual para la Rehabilitación, Clausura y Saneamiento de Tiraderos a Cielo Abierto en el Estado de México. Secretaria de Ecología del Gobierno del Estado de México/GTZ.
6. Wehenpohl, G., Hernández Barrios, C.P., 2002. Manual para la Supervisión y Control de Rellenos Sanitarios. Secretaria de Ecología del Gobierno del Estado de México/GTZ.
7. Guía para la Elaboración de Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral

de los Residuos Sólidos Urbanos. SEMARNAT-Agencia de Cooperación Técnica Alemana GTZ, 2006.

8. Guía para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales. SEMARNAT 2001.
9. Guía Metodológica para la Formulación de Planes Integrales de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Consejo Nacional del Ambiente CONAM, Perú 2001.
10. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.
11. Ley de Gestión Integral de Residuos para el Estado de Jalisco.
12. Manual Técnico – Administrativo para el Servicio de Limpia Municipal. Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda SEDESOL 2001.
13. Guía para la Elaboración de Planes Maestros para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales, Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México, 2002.
14. Colección Educar para el Medio Ambiente. Manual para Docente, Gestión de Residuos Sólidos. Instituto Nacional de Educación Tecnológica INET - Agencia de Cooperación Alemana GTZ. Buenos Aires, Argentina 2003.
15. Minimización y Manejo Ambiental de los Residuos Sólidos. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT. México 2001.
16. Manual para la Elaboración de Planes Municipales de Gestión de Residuos Sólidos en Costa Rica. Programa CYMA Competitividad y Medio Ambiente. San José, Costa Rica 2007.

Páginas web:

www.INE.gob.mx
www.giresol.org