
GUÍA PROGRAMÁTICA DEL CURSO
DESECHOS SÓLIDOS

1. DATOS GENERALES

- a) Código: **GT- 20**
- b) Prerrequisitos: **Interpretación y Análisis Instrumental**
- c) Ciclo: **Sexto**
- d) Año lectivo: **2018**
- e) Responsable: **Ing. Agr. Hugo David Cordón y Cordón**

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El presente curso representa una gama de conocimientos que ofrecen oportunidades para que los futuros profesionales de la Ingeniería en Gestión Ambiental Local adquieran capacidades, destrezas y habilidades en lo relacionado al manejo de los desechos sólidos en toda su cadena de custodia; que en el futuro les permita el desarrollo de planes, programas y proyectos en el campo de la Gestión Ambiental de los residuos sólidos.

Las diferentes técnicas y herramientas que se adquieran durante el desarrollo del presente curso; en el corto y mediano plazo se constituirán en la instrumentalización que les facilitará su participación en equipos multidisciplinarios compenetrados en la resolución de la problemática asociada al manejo inadecuados de los desechos sólidos principalmente generados en el ámbito municipal.

Entre las destrezas que el presente curso pretende que el estudiante adquiera, la capacidad de poder definir procedimientos para: Clasificar, almacenar correctamente, reciclar y disponer adecuadamente los desechos sólidos domésticos; como también el poder conocer de los procedimientos empleados para el manejo y disposición final de aquellos desechos no domésticos y peligrosos generados o provenientes de actividades hospitalarias e industriales, que requieren de un tratamiento especial por parte de personal capacitado con especificidades.

La demanda de profesionales en éste campo de la Gestión Ambiental, se hace cada día más inminente y necesaria, dado al avance científico y tecnológico; partiendo del hecho que en éste último siglo el ser humano ha extraído de las fuentes naturales mucho más que en toda su anterior vida en la tierra.

La anterior situación obliga al desarrollo de planes y programas encaminados a desprendernos de los residuos provenientes de la extracción, transformación y manipulación de los recursos naturales y del consumo de productos así obtenidos, devolviéndolos a la naturaleza. Pero ésta se muestra hasta ahora incapaz de absorberlos sin deterioro, al menos en la cuantía y forma que nosotros los seres humanos los desecha la mayor parte de veces.

El nuevo profesional en gestión ambiental local se encuentra entonces ante un reto derivado una problemática ambiental, donde los cambios en los patrones culturales, niveles de ingreso, vivienda y tecnología, plantea nuevas exigencias en el tratamiento de los residuos. Así nos encontramos hoy en día que en las zonas metropolitanas, el problema de la eliminación de los residuos ha alcanzado dimensiones severas debido a la disminución de áreas disponibles para vertidos y las mayores exigencias en los controles sobre contaminación para el aire, agua y suelo.

Por lo tanto concluimos sobre la importancia del presente curso dentro del Pensum de estudios de carrera del Ingeniero en Gestión Ambiental Local, pues hoy en día se requiere de profesionales con capacidad para el desarrollo de planes y puesta en práctica de métodos de manejo sanitario eficaces y económicos; que den solución a los problemas de almacenamiento, recolección, tratamiento, transformación, aprovechamiento y evacuación de residuos sólidos. Más sin embargo debe considerarse la otra cara de la moneda, que ello representa a la vez no sólo complejos e importantes aspectos técnicos, sino también dificultades de orden político, financiero, jurídico, obstáculos de administración pública y de coordinación.

3. COMPETENCIAS

3.1. Competencias Genéricas:

- Compromiso con la preservación del medio ambiente
- Responsabilidad social y compromiso ciudadano
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas

3.2. Competencias Específicas:

- Identifica la relación existente entre los factores del entorno político, económico, ambiental y social en el manejo integral residuos sólidos (Desechos).
- Familiariza al estudiante con operaciones y procesos que conforman el ciclo de manejo de los residuos sólidos municipales encaminados al desarrollo de criterios de selección a una situación dada.
- Analiza aquellos factores de consideración en diagnósticos situacionales y eco auditorias relacionada al manejo de residuos sólidos (Desechos).
- Diferencia sistemas técnicos y operativos en la gestión de residuos sólidos aplicables a la realidad local, municipal, departamental y nacional.
- Determina los roles de desempeño del ingeniero en Gestión Ambiental Local en los procesos de manejo integral de los residuos sólidos.
- Establece criterios indispensables en la formulación de planes de acción que conlleven el desarrollo de propuestas viables que conlleven a la solución sustentable al problema de los desechos sólidos.
- Desarrolla capacidades para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos.

4. CONTENIDOS, TÉCNICAS DE APRENDIZAJE Y ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN DEL CURSO.

RESULTADO DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	TÉCNICAS/ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
<p>Identifica y describe los aspectos que justifican un adecuado manejo de los residuos sólidos.</p> <p>Aplica conocimientos adquiridos sobre los diferentes tipos de residuos que se generan en el ámbito municipal; desde de sus valores intrínsecos como extrínsecos plasmados en sus características físicas, químicas y biológicas.</p>	<p>I. UNIDAD. 1. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</p> <p>A. Introducción a la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Principales Conceptos y Definiciones. b. Manejo Integral y Gestión Integral de los Residuos Sólidos c. Marco Jurídico e Institucional d. Gestión de Residuos Sólidos como parte de la Gestión Integral e. Dificultades en la Gestión Integral de Residuos Sólidos f. Sistema Integral de Gestión Ambiental Municipal en Gestión Integral de Residuos Sólidos (SIGAM – GIRS). g. Educación Ambiental como Herramienta de Sensibilización y Formación para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Clase Magistral • Lectura dirigida de documentos: Adquisición de conocimientos fundamentales. • Estrategias que promueven la comprensión (Ensayo, resumen, síntesis). • Portafolio Digital • Diversas estrategias de aprendizaje (Cuadro sinóptico, matriz de clasificación, cuadro comparativo, correlación entre otras). • Diagramas • Mapas Cognitivos • Estrategias grupales (Debate, Foro, mesa redonda, Talleres, entre otras). • Metodologías activas para contribuir al desarrollo de competencias (Estudios de caso, 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorios • Evaluaciones orales y escritas • Trabajos de investigación documental • Portafolio Digital

		<p>aprender mediante el servicio, aprendizaje cooperativo, entre otras).</p>	
<p>Identifica los diversos aspectos legales que norman el manejo integral de los residuos sólidos en el ámbito local y compara normativas externas relacionadas.</p> <p>Reconocer Capacidad adquirida para identificar y describir a los actores y grupos de interés público, privado y de la sociedad civil, que tengan relación directa e indirecta con el proceso de planificación y operación de los servicios de manejo de residuos sólidos municipales.</p>	<p>II. UNIDAD.</p> <p>2. SISTEMATIZACIÓN EN EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS</p> <p>A. Almacenamiento, Barrido, Recolección, Transferencia y Transporte de Residuos Sólidos.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Planes de Regularización b. Política Nacional de Residuos Sólidos. c. Los planes de Regularización (normativas locales). d. Plan de Regularización para un sitio de disposición. 	<ul style="list-style-type: none"> • Clase Magistral • Lectura dirigida de documentos: Adquisición de conocimientos fundamentales. • Estrategias que promueven la comprensión (Ensayo, resumen, síntesis). • Portafolio Digital • Diversas estrategias de aprendizaje (Cuadro sinóptico, matriz de clasificación, cuatro comparativo, 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorios • Evaluaciones orales y escritas • Diálogos • Trabajo de Investigación grupal • Exposición grupal y dinamizada • Portafolio Digital

	<p>e. Modelo de Reglamento Municipal de Residuos Sólidos.</p> <p>B. Disposición Final de los Residuos Sólidos</p> <p>a. El Relleno Sanitario.</p> <p>b. Especificaciones para la Selección del Sitio de Disposición Final.</p> <p>c. Aspectos Técnicos de Diseño y Constructivos de un Relleno Sanitario.</p> <p>d. Clausura y Monitoreo de un Relleno Sanitario.</p>	<p>correlación entre otras).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagramas • Mapas Cognitivos • Estrategias grupales (Debate, Foro, mesa redonda, Talleres, entre otras). • Metodologías activas para contribuir al desarrollo de competencias (Estudios de caso, aprender mediante el servicio, aprendizaje cooperativo, entre otras). 	
<p>Aplica conocimientos prácticos que permitan la réplica y aplicación de la regla de las 4Rs (Reducir, reutilizar, reciclar y rehusar).</p> <p>Capacidad para diferenciar modelos de gestión de residuos sólidos aplicables a la realidad local.</p> <p>Conocimiento de los diferentes</p>	<p>III. UNIDAD</p> <p>3. El Reciclaje de los Residuos Sólidos</p> <p>A. La Regla de las 4 Rs</p> <p>a. Reducir</p> <p>b. Reutilizar</p> <p>c. Reciclar</p> <p>d. Rehusar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clase Magistral • Lectura dirigida de documentos • Estrategias que promueven la comprensión (Ensayo, resumen, síntesis). • Portafolio Digital • Diversas estrategias de aprendizaje (Cuadro 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorios • Evaluaciones Escritas • Portafolio Digital • Giras de campo

<p>tipos de residuos que se generan en el ámbito municipal; desde de sus valores intrínsecos como extrínsecos plasmados en sus características físicas, químicas y biológicas.</p>	<p>B. CLASES DE RECICLADO</p> <ol style="list-style-type: none"> Reciclado Mecánico Reciclado de Plásticos (Tipología de Plásticos) Reciclado de Vidrio Reciclaje de Papel (multicapas) Reciclaje de Metales Ventajas de Reciclaje 	<p>sinóptico, matriz de clasificación, cuatro comparativo, correlación entre otras).</p> <ul style="list-style-type: none"> Diagramas Mapas Cognitivos Estrategias grupales (Debate, Foro, mesa redonda, Talleres, entre otras). Metodologías activas para contribuir al desarrollo de competencias (Estudios de caso, aprender mediante el servicio, aprendizaje cooperativo, entre otras). 	
<p>Integra conocimientos en aspectos relacionado con operaciones y procesos que conforman el ciclo de manejo de los residuos sólidos municipales encaminados al desarrollo de criterios de selección a una situación dada.</p> <p>Desarrolla criterios indispensables en la formulación de planes de acción que conlleven el desarrollo de propuestas viables que conlleven</p>	<p>IV. UNIDAD</p> <p>4. ALTERNATIVAS EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS</p> <p>A. Alternativas en el Tratamiento de los Residuos Sólidos</p> <ol style="list-style-type: none"> Diversas alternativas en el Tratamiento de los Residuos Sólidos Características de los Residuos y Desechos Sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> Clase Magistral Lectura dirigida de documentos Estrategias que promueven la comprensión (Ensayo, resumen, síntesis). Portafolio Digital Diversas estrategias de aprendizaje (Cuadro sinóptico, matriz de clasificación, cuatro 	<ul style="list-style-type: none"> Laboratorios Ensayos Informe de investigación documental. Evaluaciones Orales y Escritas Exposición en Grupos Portafolio Digital

<p>a la solución sustentable al problema de los desechos sólidos.</p> <p>Desarrolla capacidades para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos.</p> <p>Analiza sistemáticamente las diversas etapas que conllevan la gestión integral de los residuos sólidos hospitalarios.</p>	<p>c. Opciones de Tratamiento</p> <p>d. Identificación, Cantidad y Composición de los Residuos Sólidos</p> <p>e. Importancia del Buen Manejo de los Desechos Sólidos Hospitalarios</p> <p>f. Almacenamiento, Segregación, Tratamiento y disposición final de los Desechos Sólidos Hospitalarios.</p> <p>g. ¿Cómo obtener los Residuos Sólidos?</p> <p>h. Relleno Sanitario Manual. Diseño y Cálculos.</p> <p>B. Compostaje de los Residuos Sólidos Urbanos</p> <p>a. Generalidades</p> <p>b. Programa municipal de Compostaje</p> <p>c. Producción de Composta Doméstica</p> <p>d. Planta Municipal de Compostaje</p> <p>e. Experiencias de Compostaje</p>	<p>comparativo, correlación entre otras).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagramas • Mapas Cognitivos • Estrategias grupales (Debate, Foro, mesa redonda, Talleres, entre otras). • Metodologías activas para contribuir al desarrollo de competencias (Estudios de caso, aprender mediante el servicio, aprendizaje cooperativo, entre otras). 	
--	---	---	--

<p>Integra conocimientos que permitan diferenciar opciones tecnológicas y económicas para el manejo de los residuos sólidos considerando las características del sector servido.</p> <p>Capacidad para diferenciar modelos de gestión de residuos sólidos aplicables a la realidad local.</p> <p>Aplica experiencias adquiridas para la formulación de planes de acción que faciliten el establecimiento de sistemas integrales para el manejo de residuos sólidos municipales en una determinada localidad.</p>	<p>V. UNIDAD</p> <p>5. ELEMENTOS DE PLANEACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS PARA LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS</p> <p>A. ASPECTOS FINANCIEROS</p> <p>a. Situación Guatemalteca en la Planeación de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos.</p> <p>b. Ejemplos de modelos de Financiamiento</p> <p>c. Requerimientos para la Instauración de un Sistema Tarifario.</p> <p>d. Otras posibilidades de financiamiento.</p> <p>B. PLANES DE MANEJO DE RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS</p> <p>a. Que son los Planes de Manejo</p> <p>b. Como se define a los generadores de residuos sólidos</p> <p>c. Plan de Manejo Interno de Residuos Sólidos</p> <p>d. Plan de Manejo Externo de Residuos Sólidos</p> <p>e. Tratamiento y Disposición Final de los Residuos Sólidos</p> <p>f. Categorías de Acuerdo al Tipo de Plan de Manejo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clase Magistral • Lectura dirigida de documentos: Adquisición de conocimientos fundamentales. • Estrategias que promueven la comprensión (Ensayo, resumen, síntesis). • Portafolio Digital • Diversas estrategias de aprendizaje (Cuadro sinóptico, matriz de clasificación, cuatro comparativo, correlación entre otras). • Diagramas • Mapas Cognitivos • Estrategias grupales (Debate, Foro, mesa redonda, Talleres, entre otras). • Metodologías activas para contribuir al desarrollo de competencias (Estudios de caso, aprender mediante el servicio, aprendizaje cooperativo, entre otras). 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorios • Informe de investigación documental. • Presentación con medios audiovisuales. • Evaluaciones Escritas • Portafolio Digital • Giras
--	--	---	--

	<p>g. Información que debe contener un Plan de Manejo</p> <p>h. Tipos de Planes de Manejo de Residuos Sólidos</p> <p>C. COMO ELABORAR UN PLAN DE TRABAJO EN GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.</p> <p>a. ¿Por qué Planificar?</p> <p>b. Algunos Tipos de Planes</p> <p>c. Planificación Institucional</p> <p>d. Ciclo de la Planificación</p> <p>e. Contenidos de los Planes Generales, comparación de distintos esquemas.</p> <p>f. Planes Operativos en Gestión Integral de Residuos Sólidos.</p>		
<p>Identifica todos aquellos efectos adversos provenientes de emisiones de gases efecto invernadero generados por una gestión inadecuada de los desechos sólidos.</p> <p>Aplica conocimientos basados en el mecanismo de desarrollo limpio para una gestión integral de los desechos sólidos.</p> <p>Diferencia opciones tecnológicas y económicas para el manejo de los residuos sólidos considerando las características del sector servido.</p>	<p>VI. UNIDAD</p> <p>6. LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y SUS EFECTOS ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL</p> <p>A. Proyectos de Mecanismo y Desarrollo Limpio (MDL)</p> <p>a. Calentamiento Global, GEI y sus Fuentes.</p> <p>b. El Protocolo de Kioto y el MDL.</p> <p>c. Emisiones de Gases Efecto Invernadero en Rellenos Sanitarios versus emisiones en vertederos a cielo abierto no</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clase Magistral • Lectura dirigida de documentos Relacionados al Tema: <ul style="list-style-type: none"> ○ Adquisición de conocimientos fundamentales • Estrategias que promueven la comprensión (Ensayo, resumen, síntesis). • Portafolio Digital • Diversas estrategias de aprendizaje (Cuadro sinóptico, matriz de 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorios • Informe de investigación documental. • Presentación con medios audiovisuales. • Evaluaciones Escritas • Portafolio Digital Giras

	<p>controlados.</p> <p>B. Valorización de los Residuos Sólidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Definición b. Principales Residuos Valorizables c. Potencial de Valorización (Principio de Jerarquización) d. Estrategias de Valorización e. Relación Costo Beneficio f. Instrumentos de Valorización de Residuos Sólidos <p>C. Eco auditoria en la Gestión Integral de los Residuos Sólidos</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Análisis de Instrumentos de Auto Evaluación b. Aplicación de Instrumentos de Autoevaluación c. Desarrollo de Ejercicios Prácticos 	<p>clasificación, cuatro comparativo, correlación entre otras).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagramas • Mapas Cognitivos • Estrategias grupales (Debate, Foro, mesa redonda, Talleres, entre otras). • Metodologías activas para contribuir al desarrollo de competencias (Estudios de caso, aprender mediante el servicio, aprendizaje cooperativo, entre otras). 	
--	---	---	--

6.- ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	PUNTOS
a) Evaluación parcial de conocimientos	30
b) Trabajos de Investigación	10
c) Laboratorios, Ensayo, Talleres, Línea del Tiempo, Exámenes Cortos,	20
d) Observaciones de actitudes: Puntualidad, honestidad, trabajo en equipo, liderazgo, relaciones interpersonales, participación en eventos, participación de giras de trabajo.	10
ZONA	70
EVALUACIÓN FINAL (33% de la nota final corresponde a un estudio de caso)	30
TOTAL	100

NOTA: Zona mínima 31 puntos, aprobación del curso 61 puntos, según el reglamento de evaluación.

- Habilidad de investigación y conocimiento de las técnicas y métodos de investigación científica
- Habilidad técnica de gestión
- Habilidad para trabajar en equipo
- Habilidad para relacionarse con los demás

9. BIBLIOGRAFIA

1. AVINA – CARE. Módulo 9, Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS). Programa Regional Unificado de Fortalecimiento de Capacidades para Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento –OCSAS-, en América Latina y El Caribe.
2. Clementes Richard B., Guía Completa de las Normas ISO 14,000. Primera Edición, septiembre de 1997.
3. Consejo Nacional del Ambiente, Perú. Guía Certificación GALDS (Gestión Ambiental Local para el Desarrollo Sostenible). Serie Normas Ambientales. Mayo de 2005.

4. Michael Parkany, Otto Loesener., con el apoyo de la Organización de los Estados Americanos (OEA) y La Agencia Técnica de la Cooperación Alemana. ISO 9000. Auditorías Internas de la Calidad de la Pequeña y Mediana Empresa.
5. Michael Parkany, Otto Loesener., con el apoyo de la Organización de los Estados Americanos (OEA) y La Agencia Técnica de la Cooperación Alemana. ISO 9000. Auditorías Internas de la Calidad de la Pequeña y Mediana Empresa.
6. Organización Internacional para la Estandarización ISO. Sistemas de Gestión Ambiental. Norma Internacional ISO 14,001. Traducción Certificada.
7. Prando, Raúl R., con el apoyo de la Organización de los Estados Americanos (OEA) y La Agencia Técnica de Cooperación Alemana (GTZ). Manual de Gestión de la Calidad Ambiental. Primera Edición. Año 1996.

EL CURSO SE GANA CON 61 PUNTOS

GUIA PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJOS

Los trabajos de investigación, laboratorios y estudio de casos deben presentarse con el siguiente contenido mínimo.

- Carátula
- Introducción
- Objetivos
- Revisión Bibliográfica
- Conclusiones
- Bibliografía (redactada de acuerdo a las normas de IICA, consultar en Biblioteca)
- Anexos (si lo desea)

NOTA: Los documentos presentados que no cumplen con el contenido mínimo serán devueltos para que sean completados.

HDCC/2017