



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA



ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

ASIGNATURA:

RECOLECCION Y DISPOSICION DE DESECHOS SOLIDOS

CODIGO: 1414	UNIDADES: 4			REQUISITOS: 1410		
HORAS/SEMANA: 5 H	T: 2 H	P: 1 H	L: 2 H	SEMESTRE: 10	PERIODO VIGENTE: 1978 - 1993	FECHA DE ELABORACIÓN: 2006

PROPOSITO:

Proveer al estudiante del conocimiento necesario que le permitan calcular, diseñar, administrar y dirigir un servicio de aseo urbano en general. Debiéndose destacar la importancia que para la salud del hombre y para la protección del ambiente tiene el manejo adecuado y la disposición correcta de los diferentes tipos de desechos existentes ya sean domésticos, comerciales o industriales y los llamados desechos peligrosos

Se imparten al estudiante, los conocimientos necesarios para que en función de la calidad y cantidad de los desechos producidos, sea capaz de usar las técnicas más adecuadas para el diseño del sistema que asegure los dos principios básicos, salud y protección ambiental.

Es propósito también de este curso, señalar los errores que en la actualidad se cometen en cuanto a manejo y disposición, dándoseles las correcciones necesarias que eviten la contaminación del suelo, agua y aire.

Por último, se persigue hacer de cada participante del curso un protector del medio y amante de la naturaleza.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- 1.- Obtener el conocimiento global de los desechos sólidos y de los desperdicios en cuanto a calidad y cantidad, pues será en función de este conocimiento que se podrá escoger entre las alternativas existentes la más propicia para el almacenamiento, manejo y disposición de todos los desechos.
- 2.- Establecer los criterios en el proyecto y ejecución de técnicas y procedimientos que permitan llevar a cabo un servicio integral o no, para el control de los desechos sólidos y en especial para determinar el tratamiento y el sistema de disposición final que deba aplicarse.
- 3.- Deben ser escogidas las alternativas del servicio según las características de las diferentes áreas a servir.

EVALUACION:

La evaluación de la materia se hará en base a las siguientes consideraciones:

- Dos exámenes parciales.....50%

DEPARTAMENTO: ING SANITARIA Y AMBIENTAL		HOJA: 1/6
--	--	--------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA



ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

ASIGNATURA:

RECOLECCION Y DISPOSICION DE DESECHOS SOLIDOS

CODIGO: 1414	UNIDADES: 4			REQUISITOS: 1410		
HORAS/SEMANA: 5 H	T: 2 H	P: 1 H	L: 2 H	SEMESTRE: 10	PERIODO VIGENTE: 1978 - 1993	FECHA DE ELABORACIÓN: 2006

- Evaluaciones sencillas generales.....10%
- Seminario sobre diferentes temas relacionados con la materia.....15%
- Exámen Final.....25%

CONTENIDO:

- I.- Daños al hombre y al medio
 - 1.- Causas que determinan las diferentes enfermedades emanadas de un manejo errado de los desechos sólidos.
 - 2.- Diferentes tipos de enfermedades. Epidemias.
 - 3.- Medios de transporte de los organismos patógenos existentes en los desechos, moscas, mosquitos, ratas, perros, el hombre, etc.
 - 4.- Maneras de contaminar el aire, el agua, el suelo y el sub-suelo. Formas de control.
 - 5.- Importancia del control y disposición de los desechos sólidos
- II.- Caracterización de los Desechos Sólidos - Físicas, Químicas y Biológicas
 - 1.- Diferentes definiciones aplicadas a los desechos sólidos
 - 2.- Clasificación general de los desechos sólidos. Desperdicios, desechos sólidos, cenizas. Basura urbana, doméstica, comerciales e industriales. Desechos. Combustible y no combustibles. Fermentables y no fermentables. Degradantes y no degradantes.
 - 3.- Determinación de la calidad y cantidad de los desechos.
 - 4.- Determinación del poder calorífico, contenido de humedad, de CO₂, material volátil, carbón, peso y volumen, cenizas, H₂-N₂ Y O₂. Peso específico.
 - 5.- Preparación de una muestra para análisis físicos, químicos y biológicos. Diferentes análisis.
 - 6.- Escogencia del método más conveniente de disposición en función de las características de los desechos.
- III.- Generación de los Desechos Sólidos.
 - 1) Factores que afectan la generación de los desechos sólidos. Clima, modus viventi, características del área, topografía, recursos, educación.
- IV.- Limpieza Urbana:
 - 1) Organización del servicio
 - 2) Barrido de calles, equipos requeridos. Organización de cuadrillas. Servicios nocturnos.



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA



ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

ASIGNATURA:

RECOLECCION Y DISPOSICION DE DESECHOS SOLIDOS

CODIGO: 1414	UNIDADES: 4			REQUISITOS: 1410		
HORAS/SEMANA: 5 H	T: 2 H	P: 1 H	L: 2 H	SEMESTRE: 10	PERIODO VIGENTE: 1978 - 1993	FECHA DE ELABORACIÓN: 2006

V.- Servicios:

- 1) Producción
 - 1.1.- Cantidad de desechos sólidos producidos según el sector a servir. Residencial, comercial o industrial.
 - 1.2.- Diferentes tipos de desechos sólidos producidos.
 - 1.3.- Variaciones en las cantidades producidas
- 2) Almacenamiento
Diferentes tipos, recipientes, bolsas plásticas, diferentes tipos. Manejo de los desechos peligrosos. Contenedores. Espacios especiales, ubicación, dimensiones. limpieza y mantenimiento. Responsabilidades.
- 3) Recolección:
 - 3.1.- Responsabilidades
 - 3.2.- Diferentes formas de la recolección: doméstica, comercial, industrial y especial.
 - 3.3.- Eficiencia en la recolección.
 - 3.4.- Diferentes equipos usados en la recolección.
 - 3.5.- Eficiencia
 - 3.6.- Factores que lo afectan
 - 3.7.- Contratación con compañías particulares, ventajas y desventajas.
 - 3.8.- Estudio de las rutas y clasificación de las mismas. Elaboración de rutas
 - 3.9.- Frecuencia en la recolección.
 - 3.10.- Tiempo empleado en la recolección; tiempo útil, tiempo muerto.

IV.- Transporte

- 1.- Equipo requerido - determinación de volumen y potencia
- 2.- Estudios de las rutas
- 3.- Compaginación con el tránsito y las vías
- 4.- Eficiencia
- 5.- Cálculo del tiempo
- 6.- Horario del transporte

VII.- Estaciones de transferencias

- 1.- Justificación
- 2.- Ubicación
- 3.- Diferentes tipos de estaciones de transferencias



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA



ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

ASIGNATURA:

RECOLECCION Y DISPOSICION DE DESECHOS SOLIDOS

CODIGO: 1414	UNIDADES: 4	REQUISITOS: 1410				
HORAS/SEMANA: 5 H	T: 2 H	P: 1 H	L: 2 H	SEMESTRE: 10	PERIODO VIGENTE: 1978 - 1993	FECHA DE ELABORACIÓN: 2006

4.- Costos

VIII.- Aspectos Prácticos

- 1.- Cálculo de las capacidades de los camiones recolectores
- 2.- Cálculo del tiempo de recolección
- 3.- Cálculo del tiempo de transporte según la vía
- 4.- Cálculo del tiempo muerto
- 5.- Problemas que engranan los cuatros aspectos anteriores: volumen, recolección, transporte y tiempo.
- 6.- Cálculo, mediante problemas prácticos del tiempo empleado en un ciclo y varios ciclos (una visita o varias visitas común a la zona de servicio)
- 7.- Problemas prácticos para el conocimiento de la potencia requerida por un camión, según las características del área de servicio.

IX.- Procesos Intermedios

- 1.- Compactación, diferentes tipos, mejores usos, eficiencia en los equipos y ventajas y desventajas.
- 2.- Trituradoras o desmenuzadoras. Uso. Eficiencia, diferentes tipos. Ventajas y desventajas.
- 3.- Reducción de desechos mediante:
 - 3.1.- Incineración
 - 3.2.- Diferentes tipos de incineradores
 - 3.3.- Problemas con la contaminación ambiental
- 4.- Pirolisis: Características de la pirolisis, experiencias. Mejores usos. Ventajas y desventajas.
- 5.- Compostaje: Características del compostaje. Diferentes formas y equipos usados para su elaboración. Características requeridas de los desechos sólidos a usarse. Beneficios. Ventajas y desventajas.
- 6.- Recuperación: Plantas especiales, formas prácticas de recuperación. Recurso. Reciclaje de los desechos.
- 7.- Procesos Industriales: Obtención de jabones y otras grasas. Uso como combustible. Usos en la construcción, etc.

X.- Disposición Final:

- 1.- Relleno Sanitario
 - 1.1.- Importancia
 - 1.2.- Escogencia del sitio
 - 1.3.- Diferentes formas de ejecución

DEPARTAMENTO:
ING. SANITARIA Y AMBIENTAL

HOJA:
4/6



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA



ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

ASIGNATURA:

RECOLECCION Y DISPOSICION DE DESECHOS SOLIDOS

CODIGO: 1414	UNIDADES: 4			REQUISITOS: 1410		
HORAS/SEMANA: 5 H	T: 2 H	P: 1 H	L: 2 H	SEMESTRE: 10	PERIODO VIGENTE: 1978 - 1993	FECHA DE ELABORACIÓN: 2006

- 1.4.- Protección de las áreas cercanas
- 1.5.- Dimensionamiento
- 1.6.- Drenajes e impermeabilización de las áreas
- 1.7.- Servicios requeridos
- 1.8.- Zona de préstamos
- 1.9.- Características del suelo
- 1.10.- Producción de gases, su control
- 1.11.- Contaminación del sub-suelo, su control
- 1.12.- Funcionabilidad del relleno sanitario
- 1.13.- Rutas internas
- 1.14.- Uso posterior

- XI.- Eliminación de botaderos a cielo abierto y su transformación en rellenos sanitarios. Contaminación del aire, agua y suelo en botaderos a cielo abierto, controlados y no controlados.
- XII.- Eliminación de los residuos para alimentación de cerdos. Problemas provenientes de este sistema.
- XIII.- Desechos Peligrosos:
Características, diferentes tipos. Almacenamiento, Manejo y Disposición.
- XIV.- Educación general en cuanto al manejo de los desechos sólidos. Necesidades de educar a la población.

REQUISITOS:

Esta materia tiene como requisito a la asignatura "Saneamiento Ambiental" (1410) y las requeridas para cursar la asignatura Saneamiento Ambiental.

Deberán tenerse conocimientos básicos de ecología, por cuanto éstos dan las normas básicas que relacionan el hombre con su medio y destacan la importancia de la protección del ambiente.

HORAS DE CONTACTO:

La asignatura deberá ser dictada con tres (3) horas de teoría y dos (2) horas de laboratorio y trabajos de investigación bibliográficas.

PROGRAMA CRONOLOGICO:

Se ha ejecutado el contenido de la materia dividido en XIV apartes, correspondiendo cada uno a una semana de trabajo, pudiéndose tomar para los

DEPARTAMENTO: ING. SANITARIA Y AMBIENTAL		HOJA: 5/6
---	--	--------------

		UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA FACULTAD DE INGENIERÍA			
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL					
ASIGNATURA: RECOLECCION Y DISPOSICION DE DESECHOS SOLIDOS					
CODIGO: 1414	UNIDADES: 4			REQUISITOS: 1410	
HORAS/SEMANA: 5 H	T: 2 H	P: 1 H	L: 2 H	SEMESTRE: 10	PERIODO VIGENTE: 1978 - 1993
					FECHA DE ELABORACIÓN: 2006

temas VIII y X dos semanas para cada uno con lo cual se podría cuando así lo permita el calendario del semestre, llegar a 16 semanas.

BIBLIOGRAFIA:

Joseph L. Pavoni, Jhon E. Heer Jr., y D. Joseph Hajest. Handbook of Solid Waste Disposal.

L. López Garrido, Francisco M. Vidal y J. Pereira Martínez. Basura Urbana Recogida. Eliminación y Reciclaje.

Andrés Sunier. Composición, Recogida y Tratamiento de las Basuras

David Gordin Wilson. Handbook Solid Wast Magnament.

DEPARTAMENTO: ING. SANITARIA Y AMBIENTAL	HOJA: 6/6
--	---------------------