UNIVERSIDAD DEL AZUAY

# FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
# ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y GERENCIA DE CONSTRUCCIONES

## 1. Datos generales

**Materia:** MANEJO DE DESECHOS
**Código:** CTE0169
**Paralelo:** A
**Periodo :** Marzo-2017 a Julio-2017
**Profesor:** AREVALO DURAZNO MARIA BELEN
**Correo electrónico:** barevalo@uazuay.edu.ec

**Nivel:** 8

**Distribución de horas.**

| Docencia | Práctico | Autónomo: | | Total horas |
|---|---|---|---|---|
| | | Sistemas de tutorías | Autónomo | |
| 4 | | | | 4 |

**Prerrequisitos:**

Código: CTE0125 Materia: GESTIÓN AMBIENTAL PARA ICG
Código: CTE0429 Materia: HIDROSANITARIA II

## 2. Descripción y objetivos de la materia

El curso abarca el análisis y definición de los diferentes tipos de desechos sólidos, sus tasas de generación y características, para luego estudiar las posibilidades de reducción, reutilización, reciclaje, sistemas de almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los mismos. En el curso se trata sobre los desechos comunes, los escombros y desechos de construcción, pero también se aborda lo más relevante con respecto a los desechos peligrosos. Además de los aspectos técnicos de diseño, se presenta el marco jurídico aplicable y el cálculo de costos por el manejo de desechos sólidos y los mecanismos de financiamiento.

En el desarrollo de toda actividad humana y en las actividades propias de la ingeniería civil se generan desechos sólidos de diferente índole que deben ser manejados apropiadamente para evitar o reducir los impactos ambientales negativos y otros perjuicios que podrían ocasionar, tanto a la salud como al medio ambiente. En este contexto, es importante que los futuros profesionales conozcan los diferentes tipos de desechos sólidos, cómo se los debe tratar y disponer.

Esta materia guarda estrecha relación con la de Gestión Ambiental, ya que ésta permite evaluar los impactos ambientales generados por los desechos sólidos y plantear mecanismos técnicos necesarios para que los desechos y residuos sólidos no causen perjuicios a la salud o al ambiente. También, el Manejo de Desechos se vincula con la Geología, Hidrología y mecánica de Suelos, pues se deben considerar sus conceptos técnicos al momento de seleccionar un sitio para el destino final de los desechos sólidos.

## 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible

## 4. Contenidos

| | |
|---|---|
| 1.1. | Definición, impactos de los residuos sólidos y jererquía en al gestión |
| 1.2. | Clasificación de los residuos sólidos |
| 1.3. | Gestión integral y tendencias de los servicios de aseo público |
| 1.4. | Tasas de generación de residuos: domiciliarios, urbanos, industriales |
| 1.5. | Medidas y métodos para determinar las cantidades de residuos |
| 1.6. | Composición, características de los residuos sólidos y tendencias |
| 2.1. | Cálculos para el almacenamiento en hogares, edificios e industrias |
| 2.2. | Características de los sitios de almacenamiento |
| 2.3. | Grados de aseo, frecuencias, horarios y rendiientos |

| | |
|---|---|
| 2.4. | Análisis de barrido manual y mecánico, seguridad y concienciación |
| 3.1. | Coberturas, frecuencias, horarios, puntos y tipos de residuos a recoger |
| 3.2. | Sistemas de trabajo, criterios para determinar equipos de recolección |
| 3.3. | Diseño de rutas |
| 3.4. | Problemas especiales y sistemas de control |
| 3.5. | Necesidad y tipos de estaciones de transferencia |
| 3.6. | Localización y análisis de costo - beneficio |
| 4.1. | Definición, tipos y métodos de trabajo en rellenos sanitarios |
| 4.2. | Controles ambientales en un relleno sanitario: aguas, gases y otros |
| 4.3. | Criterios de diseño, sistemas de operación y mantenimiento |
| 4.4. | Localización de rellenos sanitarios, problemática y estrategia |
| 5.1. | Tratamientos físicos, químicos: separacón en la fuente, compactación, trituración, incineración |
| 5.2. | Tratmientos biológicos: aerobios y anaerobios |
| 5.3. | reciclaje de residuos sólidos: inorgánicos yorgánicos |
| 6.1. | Almacenamiento, neutralización, transporte y disposición final |
| 6.2. | manejo de desechos infecciosos |
| 7.1. | Cantidades, características, riesgos y potencialidades |
| 7.2. | Localización de escombreras, operación, cierre y seguimiento |
| 8.1. | Determinación de costos de los servicios de aseo |
| 8.2. | Esquemas o sistemas tarifarios |
| 8.3. | Análisis de tarifas a nivel nacional e internacional |

## 5. Sistema de Evaluación

### Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

| Resultado de aprendizaje de la materia | Evidencias |
|---|---|
| **ab. Poseer los conocimientos básicos de estructuras, geotecnia, hidráulica, construcción, sanitaria, sistemas y transportes que le permitan proponer soluciones a los problemas que atiende la ingeniería civil.** | |
| -Analizar y aplicar criterios técnicos para la localización y dimensionamiento de rellenos sanitarios y escombreras | -Evaluación escrita<br>-Evaluación oral<br>-Investigaciones<br>-Reactivos |
| -Clasificar los desechos sólidos, evaluar sus impactos y determinar sus tasas de generación | -Evaluación escrita<br>-Evaluación oral<br>-Investigaciones<br>-Reactivos |
| -Determinar el tipo y dimensionar el número de vehículos para la recolección y transporte de desechos sólidos | -Evaluación escrita<br>-Evaluación oral<br>-Investigaciones<br>-Reactivos |
| -Dimensionar los recipientes y espacios para el almacenamiento de los residuos sólidos | -Evaluación escrita<br>-Evaluación oral<br>-Investigaciones<br>-Reactivos |
| **ad. Identificar los procesos involucrados en el proyecto.** | |
| -Describir y analizar los sistemas de gestión de residuos sólidos, sus prioridades y procesos de tratamiento de los mismos | -Evaluación escrita<br>-Evaluación oral<br>-Investigaciones<br>-Reactivos |
| **ai. Identificar y aplicar las normativas técnicas y legales pertinentes, de acuerdo al tipo de proyecto.** | |
| -Describir y clasificar las normas legales y técnicas aplicables a los residuos sólidos y sus sistemas de financiamiento | -Evaluación escrita<br>-Evaluación oral<br>-Investigaciones<br>-Reactivos |
| **al. Asumir la necesidad de una constante actualización.** | |

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

| Resultado de aprendizaje de la materia | Evidencias |
|---|---|
| -Describir y analizar la realidad local sobre el estado de la gestión de residuos sólidos y las tendencias para su manejo y tratamiento | -Evaluación escrita<br>-Evaluación oral<br>-Investigaciones<br>-Reactivos |

**am. Identificar las necesidades, los recursos y los problemas propios de cada comunidad, para poder plantear obras civiles respetando sus valores, costumbres y tradiciones.**

| | |
|---|---|
| -Analizar las estrategias para la gestión integral de residuos sólidos y la localización de rellenos sanitarios, aplicando la participación pública para la toma de decisiones | -Evaluación escrita<br>-Evaluación oral<br>-Investigaciones<br>-Reactivos |

Desglose de evaluación

| Evidencia | Descripción | Contenidos sílabo a evaluar | Aporte | Calificación | Semana |
|---|---|---|---|---|---|
| Evaluación escrita | Prueba escrita de teoría y ejercicios | Aspectos genetrales, generación, composición y características | APORTE 1 | 6 | Semana: 5 (17-ABR-17 al 22-ABR-17) |
| Investigaciones | Investigación grupal con exposición frente a la clase y preguntas abiertas | Aspectos genetrales, generación, composición y características | APORTE 1 | 4 | Semana: 5 (17-ABR-17 al 22-ABR-17) |
| Evaluación escrita | Prueba escrita en base a conceptos teóricos | Almacenamiento de residuos sólidos, barrido y aseo público, Recolección de residuos sólidos, transferencia y transporte | APORTE 2 | 6 | Semana: 10 (22-MAY-17 al 27-MAY-17) |
| Investigaciones | Investigación grupal a ser expuesta en clase con preguntas abiertas | Almacenamiento de residuos sólidos, barrido y aseo público, Recolección de residuos sólidos, transferencia y transporte | APORTE 2 | 4 | Semana: 10 (22-MAY-17 al 27-MAY-17) |
| Evaluación oral | Prueba oral sobre conceptos teóricos | Disposición final, Residuos peligrosos, Tratamiento de residuos sólidos | APORTE 3 | 6 | Semana: 15 (26-JUN-17 al 01-JUL-17) |
| Investigaciones | Investigación grupal | Disposición final, Residuos peligrosos, Tratamiento de residuos sólidos | APORTE 3 | 4 | Semana: 15 (26-JUN-17 al 01-JUL-17) |
| Evaluación escrita | Examen escrito sobre toda la materia, incluye teoría y ejercicios | Almacenamiento de residuos sólidos, barrido y aseo público, Aspectos genetrales, generación, composición y características, Costos y sistemas de financiamiento de residuos sólidos, Disposición final, Recolección de residuos sólidos, transferencia y transporte, Residuos de construcción y escombros, Residuos peligrosos, Tratamiento de residuos sólidos | EXAMEN | 16 | Semana: 17-18 (09-07-2017 al 22-07-2017) |
| Reactivos | Evaluación en base a reactivos sobre toda la materia | Almacenamiento de residuos sólidos, barrido y aseo público, Aspectos genetrales, generación, composición y características, Costos y sistemas de financiamiento de residuos sólidos, Disposición final, Recolección de residuos sólidos, transferencia y transporte, Residuos de construcción y escombros, Residuos peligrosos, Tratamiento de residuos sólidos | EXAMEN | 4 | Semana: 17-18 (09-07-2017 al 22-07-2017) |
| Evaluación escrita | Examen supletorio sobre toda la materia, incluye teoría y ejercicios | Almacenamiento de residuos sólidos, barrido y aseo público, Aspectos genetrales, generación, composición y características, Costos y sistemas de financiamiento de residuos sólidos, Disposición final, Recolección de residuos sólidos, transferencia y transporte, Residuos de construcción y escombros, Residuos peligrosos, Tratamiento de residuos sólidos | SUPLETORIO | 20 | Semana: 19-20 (23-07-2017 al 29-07-2017) |

Metodología

Criterios de evaluación

## 6. Referencias

### Bibliografía base

#### Libros

| Autor | Editorial | Título | Año | ISBN |
|---|---|---|---|---|
| Martínez, Javier | Centro coordinador convenio de Basilea | Guía para gestión integral de residuos peligrosos | 2007 | |
| Robert A. Corbitt | McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A. | Manual de Referencia de la Ingeniería Medioambiental | 2003 | |
| Wolters Kluber | Wolters Kluber | Todo residuos 2010 - 2011 | 2010 | |

#### Web

#### Software

#### Revista

### Bibliografía de apoyo

#### Libros

#### Web

| Autor | Título | Url |
|---|---|---|
| UNEP | United Nations Environment Programme | http://web.unep.org/ |

#### Software

#### Revista

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 09/03/2017

Estado: Aprobado