

**Profesor:** Andrea Maldonado

**Email:** [andrea.maldonado@uniandes.edu.co](mailto:andrea.maldonado@uniandes.edu.co)

**Horario de clase:** lunes y jueves 7:00 a 8:30 a.m.

**Horario de atención:** a coordinar vía mail

## **OBJETIVO DEL CURSO:**

Este curso busca introducir a los estudiantes en la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales. Se presentan los tipos, fuentes, composición, cantidad y características de los residuos sólidos. El curso proporciona herramientas básicas de análisis y diseño de los diferentes componentes de la cadena de gestión de residuos sólidos, incluyendo su recolección y transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final. Adicionalmente, se discuten los impactos ambientales, económicos y sociales que la falta de una apropiada gestión de residuos puede generar.

**Requisitos:** Termoquímica ambiental, microbiología ambiental e hidrología

## **DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

### **METAS ABET**

El curso aplica conocimientos en ciencias básicas, enseñando temas en ingeniería enfocados en diseño y gestión de diferentes sistemas de tratamiento. Este curso se articula con el componente [b] del Criterio 5 de ABET. Por esta misma razón, el curso abarca los objetivos planteados en el PEO de Ingeniería Ambiental, especialmente el componente [2].

- Habilidad para aplicar conocimientos de ciencias básicas [a]
- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería [e]
- Entendimiento del impacto de las soluciones en ingeniería en un contexto global y social [h]
- Conocimiento de asuntos contemporáneos [j]

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

Al terminar el curso el estudiante:

- Identificar los diferentes tipos de residuos sólidos y sus fuentes de generación, así como sus propiedades físicas, químicas y biológicas
- Entender la gestión de residuos sólidos como un sistema integral, y no como la suma de soluciones aisladas

- Diseñar alternativas básicas para el manejo de residuos basándose en los principios de ingeniería y gestión de residuos sólidos

**CONTENIDO DEL CURSO:**

CLASE	DÍA	FECHA	TEMA
0	L	Ene 18	Introducción
1	J	Ene 21	Problemática Social, Ambiental y Económica de los Residuos Sólidos
2	L	Ene 25	Principios y conceptos de Gestión Integral de Residuos Sólidos I
3	J	Ene 28	Principios y conceptos de Gestión Integral de Residuos Sólidos II
<b>GENERACIÓN</b>			
4	L	Feb 1	Definición, fuentes y tipos de Residuos Sólidos I
5	J	Feb 4	Definición, fuentes y tipos de Residuos Sólidos II
6	L	Feb 8	Cantidades y composición
7	J	Feb 11	Métodos de cuantificación - AFM
8	L	Feb 15	Métodos de cuantificación - Aforos y muestreos
9	J	Feb 18	Características físicas, químicas y microbiológicas de Residuos Sólidos - Propiedades y Transformaciones
<b>RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE</b>			
10	L	Feb 22	Análisis y diseño de macrorutas
<b>11</b>	J	<b>Feb 25</b>	<b>Parcial 1</b>
12	L	Feb 29	Análisis y diseño de microrutas [Arcos y Nodos]
13	J	Mar 3	Estaciones de Transferencia
<b>RECICLAJE</b>			
14	L	Mar 7	Valorización y aprovechamiento de residuos
15	J	Mar 10	Compostaje
<b>DISPOSICIÓN FINAL - Rellenos Sanitarios</b>			
16	L	Mar 14	Introducción a Tratamiento Térmico y MBT
17	J	Mar 17	Métodos de Selección del Sitio y Planeación
18	L	Mar 28	Principios de Transformación en un Relleno Sanitario
19	J	Mar 31	Balance de Materia
21	L	Abr 4	Balance Hídrico. Estabilidad Geomecánica
<b>22</b>	J	<b>Abr 7</b>	<b>Parcial 2</b>
<i>Principios de Diseño</i>			
			Coberturas
23	L	Abr 11	Diseño, Celdas y Operación I
24	J	Abr 14	Clausura y Posclausura

CLASE	DÍA	FECHA	TEMA
			<i>Lixiviados</i>
25	L	Abr 18	Clausura y Posclausura
26	J	Abr 21	Cuantificación
27	L	Abr 25	Colección y drenaje. Características
28	J	Abr 28	Tratamiento de Lixiviados
			<i>Biogás</i>
29	L	May 2	Cuantificación y Migración. Colección, Extracción y Aprovechamiento I
30	J	May 5	Cuantificación y Migración. Colección, Extracción y Aprovechamiento II
Fecha asignada por registro Durante mayo 10 a 24			<b>Parcial 3 (Mayo 10 y 24)</b>

### SISTEMA DE CALIFICACIÓN:

Lecturas	10%	Se realizarán sobre las temáticas desarrolladas
Talleres	20%	Se realizarán sobre las temáticas desarrolladas
Laboratorios	20%	
Parciales	50%	Se realizarán tres [3] exámenes parciales

La nota mínima para aprobar la materia es de 3.00. Valores inferiores a esta nota conducirán a una nota no aprobatoria del curso. Las notas finales NO serán redondeadas. Adicionalmente, el promedio de los exámenes parciales debe ser de mínimo 3.00, de lo contrario, la nota ponderada conducirá a una nota inferior de 3.00

### REGLAS:

- El mecanismo de comunicación que se utilizará es sicuaplus.
- Los grupos de trabajo serán de 5 personas.
- Trabajos sin referencias NO serán calificados y su nota será 1.0.
- Trabajos con referencias de internet de páginas como wikipedia, rincón del vago y otras páginas sin fundamento NO serán calificados y su nota será 1.0.
- Cuando se realizan trabajos en grupo el 20% de la nota de dicho trabajo equivaldrá al promedio de quices individuales de los miembros del grupo sobre el tema entregado (incluyendo laboratorios).



## LECTURAS

Se realizarán lecturas críticas de diferentes artículos, con objeto de complementar el contenido del curso. TODAS estas lecturas serán evaluadas.

## MONITORIAS

Será autonomía de los estudiantes acordar sesiones complementarias a las clases magistrales con el monitor para el repaso de los temas vistos en el curso.

## BIBLIOGRAFÍA

1. McBEAN E.A., ROVERS F.A. and FARQUHAR G.J. *Solid Waste Landfill Engineering and Design*. Prentice Hall. Englewood Cliffs, New Jersey. USA. 1995.
2. TCHOBANOGLIOUS G., THEISEN H and VIGIL S. *Integrated Solid Waste Management – Engineering principles and management issues*. McGraw Hill. Singapore. 1993.
3. QASIM S.R. and CHIANG W. *Sanitary Landfill Leachate – Generation, control and treatment*. Technomic Publishing. Lancaster, Pennsylvania. USA. 1994.
4. KOERNER R.M. *Designing with Geosynthetics*. 4ed. Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey. USA. 1999.
5. ESCALANTE N. *Residuos Sólidos*. Notas de Curso. Universidad de los Andes. Bogotá. 2007

## RECUERDE:

*“El que usted aprenda no depende de una institución, un profesor, un libro o un compañero. Usted es responsable de su propio aprendizaje, en sus manos está el afianzamiento del conocimiento y la profundización del mismo” Andrea M.*