

---

## Residuos Sólidos

### Programa del curso

Código del curso:	ICYA-3702 (3 créditos)		
Periodo:	Primer semestre 2017	(Enero 23 – Mayo 13)	
Horario magistral:	Martes	08:00 – 09:20	Salón SD-801
	Jueves	08:00– 09:20	Salón ML-606
Horario complementario:	Jueves	14:00 – 15:20	Salón ML-604
Profesor:	Juan Fernando Saldarriaga Elorza (jf.saldarriaga@uniandes.edu.co)		
Monitores	Jenifer Alejandra Aguilera Huerta (ja.aguilera2276@uniandes.edu.co)		
	Fabio Andrés Vanegas Bermejo (fa.vanegas303@uniandes.edu.co)		
Asistente graduado:	Giovanni Castellanos Uribe (g.castellanos448@uniandes.edu.co)		
Horario de atención	Miercoles	10:00 – 12:00	

---

### Objetivos del curso

#### Objetivos de aprendizaje

- 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.

#### Metas ABET

- El curso aplica conocimientos de 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 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]
- Entendimientos 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:

- Identificará los diferentes tipos de residuos sólidos y sus fuentes de generación, así como sus propiedades físicas, químicas y biológicas
- Entenderá la gestión de residuos sólidos como un sistema integral, y no como la suma de soluciones aisladas.
- Diseñará alternativas básicas para el manejo de residuos basándose en los principios de ingeniería y gestión de residuos sólidos

#### Referencias bibliográficas

El texto guía oficial del curso es:

- TCHOBANOGLIOUS G., THEISEN H and VIGIL S. Integrated Solid Waste Management – Engineering principles and management issues. McGraw Hill. Singapore. 1993

Textos complementarios de consulta recomendados para el curso:

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. QASIM S.R. and CHIANG W. Sanitary Landfill Leachate – Generation, control and treatment. Technomic Publishing. Lancaster, Pennsylvania. USA. 1994.
3. KOERNER R.M. Designing with Geosynthetics. 4ed. Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey. USA. 1999.

### *Cronograma del curso*

El curso se desarrollará de acuerdo al siguiente cronograma:

Clase	Tema	Fecha
1	Presentación de reglas de curso	24-Ene
2	Problemática Social, ambiental y Económica de los Residuos Sólidos	26-Ene
3	Principios y conceptos de Gestión Integral de Residuos Sólidos I	31-Ene
<b>GENERACIÓN</b>		
4	Definición, fuentes y tipos de Residuos Sólidos I	02-Feb
5	Cantidades y composición	07-Feb
6	Métodos de cuantificación – AFM	09-Feb
7	Métodos de cuantificación – Aforos y muestreos	14-Feb
8	<b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b>	<b>16-FEB</b>
9	Características físicas, químicas y microbiológicas de Residuos sólidos – Propiedades y transformaciones	21-Feb
<b>RECOLECCION Y TRANSPORTE</b>		
10	Análisis y diseño de macrorutas	<b>23-Feb</b>
11	Análisis y diseño de microrutas [Arcos y Nodos]	28-Feb
12	Estaciones de Transferencia	02-Mar
13	Valorización y aprovechamiento de residuos	07-Mar
<b>RECICLAJE</b>		
14	Compostaje	09-Mar
15	<b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b>	14-Mar
<b>DISPOSICION FINAL – Rellenos Sanitarios</b>		
16	Introducción a Tratamiento Térmico y MBT	16-Mar
17	Métodos de Selección del Sitio y Planeación	21-Mar
18	Principios de Transformación en un Relleno Sanitario	23-Mar
19	Balance de Materia	28-Mar
20	Balance Hídrico. Estabilidad Geomecánica	<b>30-Mar</b>
21	<b>TERCER EXAMEN PARCIAL</b>	<b>04-Abr</b>
<b>PRINCIPIOS DE DISEÑO</b>		
22	Diseño, celdas y operación I	06-Abr
23	Clausura y Posclausura	18-Abr
<b>LIXIVIADOS</b>		
24	Clausura y Posclausura	20-Abr
25	Cuantificación	25-Abr
26	Colección y drenaje. Características	27-Abr
27	Tratamiento de lixiviados	02-May

Clase	Tema	Fecha
<b>BIOGAS</b>		
28	Cuantificación y migración. Colección, extracción y aprovechamiento I	04-May
29	Cuantificación y migración. Colección, extracción y aprovechamiento II	09-May
30	Generalidades de los residuos peligrosos	11-May
<b>EXAMEN FINAL</b>		

### ***Sistema de evaluación***

El curso será evaluado con base en talleres, comprobaciones de lecturas, dos exámenes parciales y un examen final de acuerdo a la siguiente distribución porcentual:

<b>Sistema 1</b>	
Talleres y lecturas	10%
Trabajo	10%
Laboratorio	10%
Parcial 1	15%
Parcial 2	20%
Parcial 3	15%
Parcial 4	20%

La nota final de cada sesión de laboratorio se calificará de la siguiente manera: **80% el informe de laboratorio y 20% el quiz.**

En conformidad con el Reglamento General de Estudiantes de Pregrado (RGEP), cualquier reclamo deberá realizarse durante los ocho días hábiles siguientes a la entrega del trabajo evaluado en el formato que encontrará en Sicua Plus. Después de esta fecha no será permitido generar ningún reclamo (ver RGEP).

Al inicio o finalización de algunas sesiones del curso se desarrollarán ejercicios cortos que generarán bonos de participación. El uso de computadores o dispositivos móviles durante las sesiones del curso, sin autorización previa, generará una pérdida de bonos de asistencia. **EN LOS EXAMENES NO ESTA PERMITIDO EL USO DE CALCULADORAS PROGRAMABLES, SOLO PODRÁN SER USADAS CALCULADORAS CONOCIDAS COMO “PANADERAS” O “CUENTAHUEVOS”.**

### ***Reglas:***

- El mecanismo de comunicación que se utilizará será electrónico o sicuaplus
- 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 de 1.0.

### ***Lecturas***

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