

---

## Residuos Sólidos

### *Programa del curso*

Código del curso: ICYA-3702 (3 créditos)

Periodo: Primer semestre 2017 (Enero 22 – Mayo 12)

Horario magistral: Martes 08:00 – 09:20 Salón O-205

Jueves 08:00– 09:20 Salón O-205

Profesor: Juan Fernando Saldarriaga Elorza (jf.saldarriaga@uniandes.edu.co)

Asistente docente Julian Alexander Patiño Moreno (ja.patino@uniandes.edu.co)

Horario de atención Martes 16:00 – 18:00

---

### ***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:

<b>Clase</b>	<b>Tema</b>	<b>Fecha</b>	<b>Capitulo libro</b>
1	Presentación de reglas de curso Problemática social, ambiental y económica de los residuos sólidos	23-Ene	1
2	Normativa colombiana de los residuos sólidos	25-Ene	2
3	Principios y conceptos de la Gestión Integral de Residuos Sólidos I	30-Ene	3
4	Título F del RAS	01-Feb	-
<b>GENERACIÓN</b>			
5	Cantidades y composición	06-Feb	5
6	Métodos de cuantificación – AFM	08-Feb	6
7	<b>PRIMER PARCIAL</b>	<b>13-Feb</b>	
8	Métodos de cuantificación – Aforos y muestreos	15-Feb	6
9	Características físicas, químicas y microbiológicas de Residuos sólidos – Propiedades y transformaciones	20-Feb	4
<b>RECOLECCION Y TRANSPORTE</b>			
10	Análisis y diseño de macrorutas	22-Feb	8
11	Análisis y diseño de microrutas [Arcos y Nodos]	27-Feb	8
12	Estaciones de Transferencia	01-Mar	10
<b>TRATAMIENTO DE RESIDUOS</b>			
13	Valorización y aprovechamiento de residuos	08-Mar	12
14	Introducción a Tratamiento Térmico y MBT	13-Mar	13
15	Compostaje	15-Mar	14
16	<b>SEGUNDO PARCIAL</b>	<b>20-Mar</b>	
<b>DISPOSICION FINAL – Rellenos Sanitarios</b>			
17	Métodos de Selección del Sitio y Planeación	22-Mar	11.1
18	Principios de Transformación en un Relleno Sanitario	03-Abr	11.2
19	Balance de Materia	05-Abr	11.3
20	Balance Hídrico. Estabilidad Geomecánica	10-Abr	11.5
21	Diseño, celdas y operación	12-Abr	11.9
22	Clausura y Posclausura	17-Abr	11.11
23	Cuantificación de gases	19-Abr	11.4
24	Colección y drenaje. Características	24-Abr	11.6
25	Tratamiento de lixiviados	26-Abr	11.6
26	Cuantificación y migración. Colección, extracción y aprovechamiento lixiviados	03-May	11.12
27	<b>TERCER PARCIAL</b>	<b>08-May</b>	
28	<b>ENTREGA FINAL</b>	<b>10-May</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	4%
Laboratorio	6%
Parcial 1	25%
Parcial 2	25%
Parcial 3	25%
Entrega final	15%

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).

La asistencia a clase será tenida en cuenta para la nota final y cancelación del curso, de acuerdo al Reglamento General de Estudiantes (RGEP), el cual estipula en el art.42, que es facultativo de cada profesor controlar la asistencia a clase y determinar las consecuencias si esta es superior al 20% del total de la asistencia. Por tanto, el estudiante que complete dichas faltas, tendrá una nota de cero en el 40% del curso y el resto de notas serán computadas de acuerdo al 60% restante.

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”. TODOS LOS EXAMENES SON ACUMULABLES.**

### ***Reglas:***

- El mecanismo de comunicación que se utilizará será electrónico o sicuaplus
- Trabajos sin referencias **NO** serán calificados y su nota será 1.5
- 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.