
Residuos Sólidos - Tipo E

Programa del curso

Código del curso:	ICYA-3702 (3 créditos)		
Periodo:	Segundo semestre 2025	(agosto 04 – noviembre 28)	
Horario magistral:	martes	09:30 – 10:50	A-304
	jueves	09:30 – 10:50	A-302
Profesor:	Juan Fernando Saldarriaga Elorza (jf.saldarriaga@uniandes.edu.co)		
Asistente graduada	Mónica Alejandra Librado González (ma.librado94@uniandes.edu.co)		
Monitor	Nataly Jimena Reyes Bautista (n.reyesb@uniandes.edu.co)		
Horario de atención	martes 11:00 – 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

- Capacidad para desarrollar y realizar experimentos apropiados, analizar e interpretar datos y utilizar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones [6].
- Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería complejos mediante la aplicación de principio de ingeniería, ciencias y matemáticas [1]
- Habilidad para reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y emitir juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales [4]

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
- Desarrollar en los estudiantes la capacidad de comunicar de manera clara y precisa los conceptos clave y procesos de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales, particularmente las etapas del ciclo de residuos, incluyendo recolección, transporte y tratamiento, así como su relevancia en la sostenibilidad urbana.

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 con el siguiente cronograma:

Clase	Tema	Fecha
INTRODUCCIÓN AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		
1	Presentación de reglas de curso	05-ago
	Manejo de residuos sólidos municipales: Problema urbano	
2	Normativa colombiana de los residuos sólidos – Título F del RAS	12-ago
3	Taller Centro de Español	14-ago
4	Principios y conceptos de la Gestión Integral de Residuos Sólidos	19-ago
GENERACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS		
5	Primera entrega	21-ago
6	Cantidades y composición	26-ago
7	Definición, fuentes y tipo de residuos sólidos	28-ago
8	Caracterización de residuos (propiedades físicas, químicas y biológicas)	02-sep
9	Métodos de cuantificación	04-sep
10	Análisis de flujo de materiales (AFM)	09-sep
DISPOSICIÓN FINAL - RELLENO SANITARIO MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS		
11	Taller Centro de Español	11-sep
12	Métodos de selección del sitio y planeación y Principios de transformación en un relleno sanitario	16-sep
13	Segunda Entrega	18-sep
14	Balance de materia	23-sep
15	Balance hídrico. Estabilidad geomecánica	25-sep
SEMANA DE RECESO		29-sep a 03-oct
16	Diseño, celdas y operación, gas del relleno sanitario	07-oct
17	Lixiviados del relleno sanitario	09-oct
18	Clausura y posclausura	14-oct
19	Tercera Entrega	16-oct
RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS		
20	Análisis y diseño de macrorutas	21-oct
21	Análisis y diseño de microrutas [arcos y nodos]	23-oct

22	Estaciones de transferencia	28-oct
23	Cuarta Entrega	30-oct
APROVECHAMIENTO Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS		
24	Diseño de instalaciones de recuperación de materiales	04-nov
25	Introducción a la digestión anaerobia, tipos de sistemas de digestión anaeróbica	06-nov
26	Compostaje	11-nov
27	Introducción a tratamiento térmico y MBT	13-nov
28	Taller Centro de Español	18-nov
29	Quinta Entrega	20-nov
30	Final	25-nov
31	Final	28-nov

Sistema de evaluación

El curso será evaluado con base en talleres, comprobaciones de lecturas, un trabajo en grupo que abarcará todo el semestre de clase con la siguiente distribución porcentual:

Sistema	
Prueba evaluativa 1	10%
Prueba evaluativa 2	10%
Prueba evaluativa 3	10%
Prueba evaluativa 4	10%
Prueba evaluativa 5	10%
Final	20%
Quices y evaluaciones en clases	15%
Laboratorio	15%

La nota final de cada sesión de laboratorio se calificará de la siguiente manera: **60% el informe de laboratorio y 40% un quiz que se realizará en cada laboratorio de acuerdo con la guía correspondiente a ese día.**

En clases aleatorias se realizará uno y/o varios quices en alguna plataforma, con el fin de evaluar la atención y presencialidad de los estudiantes, estos tendrán un valor del 15% de la nota final del curso.

En las actividades donde corresponda realizar entregas de trabajo, este será entregado por medio de la plataforma BloqueNeón a las 7 pm del día anterior a la fecha programada y la sustentación y retroalimentación de esta se realizará en la fecha programada por el profesor. Para cada entrega el estudiante debe presentarse a la hora en punto de la clase (**9:30 am**), el profesor en la hora en punto de comienzo de la clase llamará a lista y el estudiante que no esté presente será penalizado con la rebaja de una unidad en la nota final de dicha evaluación.

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 con el 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 50% del curso y el resto de las notas serán computadas de acuerdo con el 50% restante.

El uso de computadores o dispositivos móviles durante las sesiones del curso, sin autorización previa, generará llamados de atención y disminución de la nota final del curso de hasta 1 unidad.

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 y/o otras páginas sin fundamentos científicos **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.