
Valorización de Residuos Sólidos

Programa del curso

Código del curso:	ICYA-4107 (4 créditos)		
Periodo:	Primer semestre 2025 (enero 20 – mayo 24)		
Horario magistral:	martes	6:30 – 7:50	W-404
	jueves	6:30 – 7:50	W-404
Profesor:	Juan Fernando Saldarriaga Elorza (jf.saldarriaga@uniandes.edu.co)		
Asistente graduada	María Morales Reyes Morales (mp.reyes@uniandes.edu.co)		
Horario de atención	martes	11:00 – 12:00	

Objetivos del curso

Objetivos de aprendizaje

- Busca introducir a los estudiantes en las diferentes tecnologías de valorización de residuos sólidos. Se presentan los avances en la valorización de residuos, nuevos horizontes para una sociedad más sustentable. Adicionalmente, se discuten los impactos ambientales, económicos y sociales que la falta de una apropiada valorización y disposición final de residuos puede llegar a generar en la sociedad y el ambiente.

Requisitos: Residuos Sólidos.

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 [6] del criterio de ABET. Por esta misma razón, el curso abarca los objetivos planteados en el PEO de Ingeniería Ambiental, especialmente el componente [6].
- Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando los principios de la ingeniería, ciencias y matemáticas [1].
- Habilidad para reconocer las responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y hacer juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales [2].

Objetivos de aprendizaje

Al terminar el curso el estudiante:

- Identificará los diferentes tipos de valorización de residuos sólidos tanto térmicos como biológicos.
- Entenderá la valorización de los residuos sólidos como un sistema integral de la gestión de residuos sólidos, y no como la suma de soluciones aisladas.
- Diferenciará diferentes alternativas de valorización de residuos sólidos basándose en los principios de ingeniería y gestión de residuos sólidos.

Referencias bibliográficas

El texto guía oficial del curso es:

- RADA, E. Waste management and valorization, alternative technologies. CRC Press. Oakville, Canadá. 2016

Textos complementarios de consulta recomendados para el curso:

1. CHANDRASEKARAN, M. Valorization of Food Processing by-products. CRC Pres, Boca Ratón, USA. 2013.
2. XI, B., JIANG, Y., LI, M., YU, Y., HUANG, C. Optimization of solid waste conversion process and risk control of groundwater pollution. Springer, 2016.
3. RADA, E. Biological treatment of solid waste. CRC press, Boca Ratón, USA. 2016.
4. RADA, E. Solid waste management, Policy and planning for a sustainable society. CRC Press, Boca Ratón, USA. 2016.
5. Elias, X. Reciclaje de residuos industriales, residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora. Ed. Díaz de Santos, 2da Edición, España, 2009.

Cronograma del curso

El curso se desarrollará de acuerdo con el siguiente cronograma:

Clase	Tema	Fecha
TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS		
1	Presentación de reglas de curso	21-Ene
2	Problemática social, ambiental y económica de la gestión de residuos sólidos	23-Ene
3	Tipología de los residuos en orden a su reciclaje	28-Ene
4	Marco normativo y regulaciones aplicadas a la valorización (referencia al contexto global y latinoamericano)	30-Ene
5	Laboratorio	04-Feb
6	Laboratorio	06-Feb
7	Impactos globales de la generación de residuos sólidos	11-Feb
8	Reciclaje mecánico: tecnologías para plásticos, vidrio, papel y metales	13-Feb
9	Laboratorio	18-Feb
VALORIZACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS		
10	Compostaje de residuos orgánicos	20-Feb
11	Análisis de lectura científica	25-Feb
12	Digestión anaerobia de residuos orgánicos	27-Feb
13	Laboratorio	04-Mar
14	Tecnologías avanzadas para la valorización biológica	06-Mar
15	Incineración con recuperación de energía: aplicaciones y desafíos	11-Mar
16	Gasificación y pirólisis	13-Mar
Semana de receso		17-22 de Mar

17	Laboratorio	25-Mar
18	Producción de biocombustibles a partir de residuos sólidos	27-Mar
19	Biorrefinerías y producción de bioproductos: fundamentos y casos de estudio	01-Abr
20	Técnicas de estabilización y solidificación	03-Abr
21	Laboratorio	08-Abr
TÉCNICAS DE VALORIZACIÓN CALIENTES		
22	Vitrificación de residuos	10-Abr
23	Reciclaje de vidrio para la producción de morteros de alta resistencia	22-Abr
TÉCNICAS DE VALORIZACIÓN FRÍAS		
24	Laboratorio	24-Abr
25	Laboratorio	29-Abr
26	Tratamiento y valorización de residuos de la industria minera, química y petroquímica	06-May
MINERÍA DE RESIDUOS		
27	Modelos de negocio innovadores para la valorización de residuos	08-May
28	Impactos sociales y costos económicos de la gestión ineficiente de residuos	13-May
29	Rol de las políticas públicas en la promoción de la valorización	15-May
30	Sustentación trabajo final	20-May
31	Sustentación trabajo final	22-May

Sistema de evaluación

El curso será evaluado con base en talleres, comprobaciones de lecturas, trabajo en grupo, un proyecto de investigación y una entrega final, de acuerdo con la siguiente distribución porcentual:

Sistema	
Control Laboratorio	15%
Actividades en clase	15%
Entrega Final	30%
Trabajo de laboratorio	30%
Análisis lectura científica	10%

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.

Reglas:

- El mecanismo de comunicación que se utilizará será electrónico o sicuaplus
- Trabajos sin referencias **NO** serán calificados y su nota será 1.0.
- Sólo serán calificados trabajos con referencias de trabajos de revistas indexadas en ISI-SCOPUS, o libros científicos. Los trabajos con referencias de internet de páginas como Wikipedia y otras páginas sin fundamento **NO** serán calificados y su nota será automáticamente de 1.0.