
Valorización de Residuos Sólidos

Programa del curso

Código del curso:	ICYA-4107 (4 créditos)		
Periodo:	Segundo semestre 2022 (agosto 08 – diciembre 03)		
Horario magistral:	martes	6:30 – 7:45	RGD-001
	jueves	6:30 – 7:45	RGD-001
Profesor:	Juan Fernando Saldarriaga Elorza (jf.saldarriaga@uniandes.edu.co)		
Asistente graduada	María Fernanda Serrano Silva (mf.serrano@uniandes.edu.co)		
Tutora	Katherine Herrera Paiva (k.herrera@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	09-Ago
2	Problemática social, ambiental y económica de la gestión de residuos sólidos	11-Ago
3	Laboratorio	16-Ago
4	Tipología de los residuos en orden a su reciclaje	18-Ago
5	Laboratorio	23-Ago
6	Valorización de residuos, "Fin de residuos" y subproductos usando técnicas frías y calientes	25-Ago
7	Laboratorio	30-Ago
8	Avances en la valorización de residuos, nuevos horizontes para una sociedad más sustentables	01-Sep
VALORIZACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS		
9	Laboratorio	06-Sep
10	Optimización de sistemas de manejo de residuos anaerobios	08-Sep
11	Laboratorio	13-Sep
12	Digestión anaeróbica microbial	15-Sep
13	Laboratorio	20-Sep
14	Compostaje	22-Sep
15	Laboratorio	27-Sep
16	Análisis lectura científica	29-Sep

Semana de receso		04-09 Oct
17	Laboratorio	11-Oct
18	Efecto del pretratamiento ultrasónico en el potencial de biometanización de dos fases de residuos sólidos provenientes de los procesos del olivar	13-Oct
19	Laboratorio	18-Oct
20	Residuos sólidos como origen de la energía renovable	20-Oct
21	Laboratorio	25-Oct
22	Rutas de conversión de energía desde los residuos sólidos municipales	27-Oct
TÉCNICAS DE VALORIZACIÓN CALIENTES		
23	Torrefacción, pirólisis y gasificación	01-Nov
24	Combustión y procesos de hidrocraqueo catalítico	03-Nov
TÉCNICAS DE VALORIZACIÓN FRÍAS		
55	Reciclaje de cenizas volantes en la fabricación de materiales geopoliméricos	08-Nov
26	Uso de biochar como adsorbente	10-Nov
27	Reciclaje de vidrio para la producción de morteros de alta resistencia	15-Nov
MINERÍA DE RESIDUOS		
28	Residuos mineros	17-Nov
29	Minería de residuos sólidos	22-Nov
30	Valorización de lodos de plantas de tratamiento de residuos sólidos	24-Nov
31	Sustentación trabajo final	29-Nov
32	Sustentación trabajo final	01-Dic

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	
Etapa 1	15%
Etapa 2	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.