
Valorización de Residuos Sólidos

Programa del curso

Código del curso:	ICYA-4107 (4 créditos)
Periodo:	Segundo semestre 2020 (agosto 09 – diciembre 04)
Horario magistral:	martes 9:30 – 10:45 Blended jueves 9:30 – 10:45 Blended
Profesor:	Juan Fernando Saldarriaga Elorza (jf.saldarriaga@uniandes.edu.co)
Asistente graduada	Katherine Herrera Paiva (k.herrera@uniandes.edu.co)
Horario de atención	martes 10:00 – 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 mas 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.
- 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.

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 solidos, 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	10-Ago
2	Problemática social, ambiental y económica de la gestión de residuos sólidos	12-Ago
3	Tipología de los residuos en orden a su reciclaje	19-Ago
4	Valorización de residuos, "Fin de residuos" y subproductos usando técnicas frías y calientes	26-Ago
6	Avances en la valorización de residuos, nuevos horizontes para una sociedad más sustentables	02-Sep
VALORIZACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS		
7	Optimización de sistemas de manejo de residuos anaerobios	09-Sep
8	Digestión anaeróbica microbial	16-Sep
9	Compostaje	23-Sep
10	Análisis lectura científica	30-Sep
Semana de receso		04-09 Oct
11	Efecto del pretratamiento ultrasónico en el potencial de biometanización de dos fases de residuos solidos provenientes de los procesos del olivar	14-Oct
12	Residuos sólidos como origen de la energía renovable	21-Oct
13	Rutas de conversión de energía desde los residuos sólidos municipales	28-Oct
TÉCNICAS DE VALORIZACIÓN CALIENTES		

15	Torrefacción, pirólisis y gasificación	04-Nov
19	Combustión y procesos de hidrocraqueo catalítico	09-Nov
TÉCNICAS DE VALORIZACIÓN FRÍAS		
21	Reciclaje de cenizas volantes en la fabricación de materiales geopoliméricos	11-Nov
22	Uso de biochar como adsorbente	16-Nov
25	Reciclaje de vidrio para la producción de morteros de alta resistencia	16-Nov
MINERÍA DE RESIDUOS		
28	Residuos mineros	18-Nov
29	Minería de residuos sólidos	23-Nov
30	Valorización de lodos de plantas de tratamiento de residuos sólidos	25-Nov
33	Sustentación trabajo final	30-Nov
34	Sustentación trabajo final	02-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 sicuapplus
- 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.