



GUÍA DOCENTE

DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA:	OTROS PROCESOS DE CONVERSIÓN ENERGÉTICA DE LA FRACCIÓN ORGÁNICA DE LOS RESIDUOS		
PLAN DE ESTUDIOS:	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AMBIENTAL		
MATERIA:	VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE RESIDUOS		
FACULTAD:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR		
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:	OBLIGATORIA		
ECTS:	2		
CURSO:	1		
SEMESTRE:	2		
IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:	CASTELLANO		
PROFESORADO:	Dr. Eduardo García		
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:	eduardo.garcia@uneatlantico.es		

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

REQUISITOS PREVIOS:
No aplica
CONTENIDOS:
-Tema 1. Pirólisis de RSU 1.1. Introducción 1.2. Ventajas del proceso de la pirólisis 1.3. Etapas del proceso de pirólisis 1.4. Aplicaciones del proceso de pirólisis -Tema 2. Gasificación de RSU

- 2.1. Introducción
- 2.2. Ventajas del proceso de gasificación
- 2.3. Etapas del proceso de gasificación
- 2.4. Aplicaciones del proceso de gasificación
- 2.5. Caso práctico I: gasificación de neumáticos fuera de uso (NFU)
- 2.6. Caso práctico II: gasificación de la biomasa

- Tema 3. (Bio)metanización o digestión anaerobia

- 3.1. Introducción
- 3.2. Ventajas e inconvenientes de la (bio)metanización
- 3.3. Etapas del proceso de (bio)metanización
- 3.4. Funcionamiento de una planta de (bio)metanización
- 3.5. Aplicaciones de la (bio)metanización

- Tema 4. Valorización energética de los fangos de EDAR

- 4.1. Introducción
- 4.2. Posibilidades de valorización de los fangos de EDAR
- 4.3. Tratamiento integral de los fangos de depuradora
- 4.4. Gasificación de fangos de EDAR

-Tema 5. Desgasificación de vertederos controlados

- 5.1. Introducción
- 5.2. Recuperación energética de los gases producidos en un vertedero controlado
- 5.3. Rentabilidad
- 5.4. Requisitos para la generación eléctrica
- 5.5. Análisis de los elementos de una instalación de desgasificación en una planta automática
- 5.6. Análisis de los elementos de una instalación de desgasificación en una planta no automática

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS GENERALES:

- CG1. Analizar y sintetizar información sobre temas relacionados con la ingeniería ambiental.
- CG2. Comunicar de forma idónea a través del medio oral y escrito en lengua nativa y lenguaje técnico propio de la disciplina de ingeniería ambiental.
- CG3. Tomar decisiones ante situaciones que puedan plantearse en el ámbito de la ingeniería ambiental.
- CG4. Aplicar las tecnologías de la información y comunicación relativas a la ingeniería ambiental.

CG5. Trabajar en equipo y colaborar de forma efectiva en el cumplimiento y solución de tareas relacionadas con la ingeniería ambiental.

CG8. Aprender de forma autónoma la gestión y aprendizaje de la aplicación de herramientas comprendidas en el marco de la ingeniería ambiental.

CG9. Resolver problemas de forma creativa e innovadora en el ámbito de la ingeniería ambiental.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

CE14. Identificar la tecnología más adecuada para valorizar energéticamente un residuo orgánico en función de sus características.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

En esta asignatura se espera que los alumnos sean capaces de:

- Distinguir la incineración de otras formas de valorización energética de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos
- Explicar las diferentes tecnologías de valorización energética de fangos de depuradora con énfasis en la gasificación
- Conocer las soluciones de final de línea empleadas en la industria para cumplir con los límites de emisión impuestos por la legislación vigente
- Describir las diferentes tecnologías empleadas para el control de las emisiones atmosféricas

METODOLOGÍAS DOCENTES Y ACTIVIDADES FORMATIVAS

METODOLOGÍAS DOCENTES:

En esta asignatura se ponen en práctica diferentes metodologías docentes con el objetivo de que los alumnos puedan obtener los resultados de aprendizaje definidos anteriormente:

- Método expositivo
- Estudio y análisis de casos
- Resolución de ejercicios
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje cooperativo/trabajo en grupo
- Trabajo autónomo

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

A partir de las metodologías docentes especificadas anteriormente, en esta asignatura, el alumno llevará a cabo las siguientes actividades formativas:

Actividades formativas	
Actividades supervisadas	Actividades de foro
	Supervisión de actividades
	Tutorías (individual / en grupo)
	Laboratorios experimentales y visitas
Actividades autónomas	Sesiones expositivas virtuales
	Preparación de actividades de foro
	Estudio personal y lecturas
	Elaboración de trabajos (individual / en grupo)
	Realización de actividades de autoevaluación
Actividades de evaluación	Actividades de evaluación

El día de inicio del período lectivo de la asignatura, el profesor proporciona información detallada al respecto para que el alumno pueda organizarse.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA:

En la convocatoria ordinaria de esta asignatura se aplican los siguientes instrumentos de evaluación:

Actividades de evaluación	Ponderación
Prueba de desarrollo o tipo test en línea	45%
Trabajos: ensayos, investigación documental, caso práctico, etc.)	35%
Actividades de debate	20%

Para más información, consúltese [aquí](#).

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

En la convocatoria extraordinaria de esta asignatura se aplican los siguientes instrumentos de evaluación:

Actividades de evaluación	Ponderación
Calificación obtenida en la actividad de debate de la convocatoria ordinaria	20%
Trabajo individual	35%

Prueba de desarrollo o tipo test en línea	45%
---	-----

Para más información, consúltese [aquí](#).

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- [1]. Dong, J., Tang, Y., Nzihou, A., Chi, Y., Weiss-Hortala, E., Ni, M., & Zhou, Z. (2018). Comparison of waste-to-energy technologies of gasification and incineration using life cycle assessment: Case studies in Finland, France and China. *Journal of Cleaner Production*, 203, 287–300. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.139>
- [2]. Fan, J., Wang, D., & Kang, L. (2018). Development of renewable biomass energy by catalytic gasification: Syngas production for environmental management. *Energy Sources Part A: Recovery, Utilization & Environmental Effects*, 40(24), 2941–2947. <https://doi.org/10.1080/15567036.2018.1514435>
- [3]. Furubayashi, T., & Nakata, T. (2018). Cost and CO2 reduction of biomass co-firing using waste wood biomass in Tohoku region, Japan. *Journal of Cleaner Production*, 174, 1044–1053. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.041>
- [4]. Gurgul, A., Szczepaniak, W., & Zabłocka-Malicka, M. (2018). Incineration and pyrolysis vs. steam gasification of electronic waste. *Science Of The Total Environment*, 6241119-1124.
- [5]. Montiel-Bohórquez, N. D., & Pérez, J. F. (2019). Generación de energía a partir de residuos sólidos urbanos. Estrategias termodinámicas para optimizar el desempeño de centrales térmicas. *Información Tecnológica*, 30(1), 273–283. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000100273>
- [6]. Nugroho, A. S., Rahmad, Chamim, M., & Hidayah, F. N. (2018). Plastic waste as an alternative energy. *AIP Conference Proceedings*, 1977(1), 1–6. <https://doi.org/10.1063/1.5043022>
- [7]. Safarian, S., Unnpórsson, R., & Richter, C. (2019). A review of biomass gasification modelling. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 110, 378–391. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.05.003>
- [8]. Van Caneghem, J., Van Acker, K., De Greef, J., Wauters, G., & Vandecasteele, C. (2019). Waste-to-energy is compatible and complementary with recycling in the circular economy. *Clean Technologies & Environmental Policy*, 21(5), 925–939. <https://doi.org/10.1007/s10098-019-01686-0>
- [9]. Vega, L., & Herrera, A. (2018). Evaluación del potencial energético de la madera residual urbana mediante gasificación. *Informador Técnico*, 82(1), 26–40.



<https://doi.org/10.23850/22565035.888>

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Las siguientes referencias no se consideran de consulta obligatoria, pero su lectura es muy recomendable.

- [1]. Conesa Ferrer, J. A. (2014). Valorización energética de residuos. Experiencia de la Universidad de Alicante. *Tratamiento y Minimización de Residuos*.
- [2]. Elías, X. (2012). *Nuevas tecnologías para el tratamiento y conversión energética de residuos: Tratamiento y valorización energética de residuos*. Ediciones Díaz de Santos. ISBN: 9788479786946
- [3]. Elías, X. (2009). *Reciclaje de residuos industriales*. Residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora. Ediciones Díaz de Santos. España.
- [4]. Laécio De Moraes, J. I. (2016). Dificuldades para o aproveitamento energético de resíduos sólidos através da incineração no brasil. (Portuguese). *Geosaberes: Revista De Estudos Geoeducacionais*, 6(3), 173-180.
- [5]. Wang, Y., Lai, N., Zuo, J., Chen, G., & Du, H. (2016). Characteristics and trends of research on waste-to-energy incineration: A bibliometric analysis, 1999–2015. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 6695-104

OTRAS FUENTES DE CONSULTA:

- Base de datos EBSCO – Acceso a través del campus virtual.



Universidad
Europea
del Atlántico