

GUÍA DOCENTE

DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA:	RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS E INDUSTRIALES		
PLAN ESTUDIOS:	DE	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AMBIENTAL	
MATERIA:	VALORIZACIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS		
FACULTAD:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR		
CARÁCTER ASIGNATURA:	DE	LA	OBLIGATORIA
ECTS:	5		
CURSO:	1		
SEMESTRE:	1		
IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:	QUE	SE	CASTELLANO
PROFESORADO:	Dra. María Luisa Sámano		
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:	marialuisa.samano@uneatlantico.es		

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

REQUISITOS PREVIOS:
No aplica
CONTENIDOS:
<ul style="list-style-type: none"> • Tema 1. Producción y composición de los residuos sólidos urbanos <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Introducción 1.2. Producción de residuos sólidos urbanos 1.3. Composición de los residuos sólidos urbanos • Tema 2. La recogida selectiva <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Introducción 2.2. Tipos de recogida selectiva

- 2.3. Recogida de la fracción fermentable
- 2.4. Recogida de papel y cartón, metal, plástico, tetra brik y vidrio
- 2.5. Recogida de resto de residuos domésticos
- 2.6. Los centros de recogida o puntos verdes
 - Tema 3. Valorización material de los RSU: el compostaje
- 3.1. Introducción
- 3.2. Definición del proceso de compostaje y tipos
- 3.3. Etapas del proceso de compostaje
- 3.4. Parámetros físicos, químicos y biológicos intervinientes
- 3.5. Procesamiento del compost y dimensionamiento de una planta de compostaje
- 3.6. Tecnologías del compostaje
- 3.7. Sistemas de compostaje abierto, cerrado y semicerrado
- 3.8. Ventajas e inconvenientes del proceso de compostaje
- 3.9. Caso ejemplo: sistema de compostaje en pilas dinámicas
 - Tema 4. El vertido en depósito controlado
- 4.1. Introducción
- 4.2. Tipos de vertederos
- 4.3. Localización del terreno y preparación del vaso de vertido
- 4.5. Sistema de explotación y métodos de vertido
- 4.6. Disposición del residuo
- 4.7. Referentes legislativos
- 4.8. Condicionantes ambientales y requisitos técnicos
- 4.9. Gestión de lixiviados y biogás de vertedero
- 4.10. Criterios de explotación y sellado
- 4.11. Postclausura del depósito
- 4.12. Aceptación social de la instalación
- 4.13. Programa de seguridad e higiene
- 4.14. Orientaciones económicas
 - Tema 5. Los residuos industriales
- 5.1. Introducción
- 5.2. Gestión de los residuos industriales
- 5.3. Alternativas para la gestión de los residuos industriales
- 5.4. Caracterización y clasificación de los residuos industriales
- 5.5. Los envases y los residuos de envases
- 5.6. Tendencias en la gestión de los residuos industriales

- Tema 6. Tratamiento fisicoquímico de los residuos industriales
 - 6.1. Introducción
 - 6.2. Procesos físicos de separación mecánica, electrodiálisis, separación térmica y por disolución
 - 6.3. Procesos químicos
 - Tema 7. Tratamiento biológico de los residuos industriales
 - 7.1. Introducción
 - 7.2. Tratamiento convencional
 - 7.3. Biorrecuperación in situ
 - 7.4. Tratamiento en fase de lechada y en fase sólida
 - 7.5. Avances tecnológicos
 - Tema 8. Disposición del rechazo de los residuos industriales
 - 8.1. La incineración de residuos líquidos y pastosos
 - 8.2. La deposición de los residuos industriales
 - 8.3. El vertido marino

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 para la aplicación de herramientas comprendidas en el ámbito de la ingeniería ambiental.
- CG9. Resolver problemas de forma creativa e innovadora en el ámbito de la ingeniería ambiental.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- CE1: Identificar la vía de gestión más adecuada para un determinado tipo de residuo sólido urbano (RSU) o industrial (RI), según el modelo jerárquico de gestión integral de residuos impulsado por la Directiva marco de la Unión Europea

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

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

- Conocer la estructura jerárquica en la gestión integral de los residuos sólidos urbanos (RSU).
- Identificar los factores ambientales, económicos y sociales implicados en una gestión integral de los RSU.
- Describir el funcionamiento de un vertedero controlado de residuos sólidos urbanos o industriales.
- Explicar el origen y los factores que influyen en la producción y caracterización del lixiviado y del biogás procedente de vertedero controlado de RSU, así como las alternativas de tratamiento para su reutilización.
- Comprender los principios de la política de reciclaje y, en concreto, del compostaje y biometanización, como caso particular de conversión de la fracción fermentable.
- Conocer las posibles vías de gestión de un residuo industrial y su aplicación al caso de los envases: prevención, reciclaje, valorización y adopción de buenas prácticas.

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

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]. Alfonso González, A. (2018). Materiales de construcción con residuos industriales de vertederos ecológicamente invasivos. *Arquitectura y Urbanismo*, 39(1), 5–26. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=128202250&lang=es&site=ehost-live>
- [2]. Ávila, D., Suárez, B., Astudillo, S., Caicedo, C., & Ávila, Y. (2018). Materiales compuestos residuales con aplicaciones en la industria de la construcción. *Informador Técnico*, (Suplemento 1), 18–21. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=134011347&lang=es&site=ehost-live>
- [3]. Căpățîna, C., & Cazalbașu, R. V. (2016). Industrial Waste Management and Toxic Effects on the Environment and Human Health. *Fiability & Durability / Fiabilitate Si Durabilitate*, (2), 127–132. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=121017909&lang=es&site=ehost-live>
- [4]. Da Silva Filho, W., da Silva, F. F., de Jesus Lopes, J. C., & da Silva Santos, P. (2017). A Produção Dos Resíduos Sólidos Urbanos: Os Persistentes Desafios Socioambientais Para a Gestão Pública. *Revista Em Agronegócios e Meio Ambiente*, 10(4), 1271–1294. <https://doi.org/10.17765/2176-9168.2017v10n4p1271-1294>
- [5]. Hernández-Nazario, L., Benítez-Fonseca, M., & Bermúdez-Torres, J. M. (2018). Caracterización físico-química de la fracción orgánica de residuos sólidos urbanos del vertedero controlado en el Centro Urbano Abel Santamaría de Santiago de Cuba. *Tecnología Química*, 38(2), 439–450. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=130162107&lang=es&site=ehost-live>
- [6]. Infiesta, L. R., Ferreira, C. R. N., Trovó, A. G., Borges, V. L., & Carvalho, S. R. (2019). Design of an industrial solid waste processing line to produce refuse-derived fuel. *Journal of Environmental Management*, 236, 715–719. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.02.017>
- [7]. WOJTAROWSKI LEAL, A., DE LOS ÁNGELES PIÑAR ÁLVAREZ, M., & MARÍN MUÑIZ, J. L. (2019). Actitudes de la ciudadanía hacia la separación de residuos en Coatepec, Veracruz, Mexico. *EMPIRIA: Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, 43, 159–186. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=136641651&lang=es&site=ehost-live>



[ng=es&site=ehost-live](#)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

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

- [1]. Delgado Ramos, G. C. (2016). Residuos sólidos municipales, minería urbana y cambio climático. *Cotidiano - Revista de La Realidad Mexicana*, 31(195), 75–84. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=112543512&lang=es&site=ehost-live>
- [2]. Elías, X. (2009). *Reciclaje de residuos industriales*. España: Díaz de Santos.
- [3]. Ilarri, J. R., Clavero, M. E. R., & González, J. M. F. (2014). *Alternativas de valorización y eliminación de residuos sólidos urbanos*. España: Entornos.
- [4]. Montenegro Orozco, K. T., Rojas Carpio, A. S., Cabeza Rojas, I., & Hernández Pardo, M. A. (2016). Potencial de biogás de los residuos agroindustriales generados en el departamento de Cundinamarca. *Revista ION*, 29(2), 23–36. <https://doi.org/10.18273/revion.v29n2-2016002>
- [5]. Pellón Arrechea, A., López Torres, M., del Carmen Espinosa Lloréns, M., & González Díaz, O. (2015). Propuesta para tratamiento de lixiviados en un vertedero de residuos sólidos urbanos. *Ingeniería Hidráulica Y Ambiental*, 36(2), 3-16.
- [6]. Saladié, Ò., & Pla, E. (2015). La mejora de la recogida selectiva de los residuos municipales atribuible a una campaña de sensibilización: un estudio de caso. *Cuadernos Geograficos*, 54(1), 64-86.
- [7]. Zafra Mejía, C. A., & Gutiérrez Gil, V. H. (2015). Análisis de la producción de lixiviado y biogás bajo condiciones de extracción activa en un relleno sanitario. *Ingenium*, 15(31), 9-23.

OTRAS FUENTES DE CONSULTA

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



Universidad
Europea
del Atlántico