



GUÍA DOCENTE

DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA:	COMBUSTIÓN Y DESTRUCCIÓN TÉRMICA DE RESIDUOS: LA INCINERACIÓN		
PLAN DE ESTUDIOS:	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AMBIENTAL		
MATERIA:	VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE RESIDUOS		
FACULTAD:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR		
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:	OBLIGATORIA		
ECTS:	3		
CURSO:	1		
SEMESTRE:	2		
IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:	CASTELLANO		
PROFESORADO:	Dr. Adrián Rodríguez		
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:	adrian.rodriquez@uneatlantico.es		

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

REQUISITOS PREVIOS:
No aplica
CONTENIDOS:
-Tema 1. Composición y capacidad energética de los combustibles 1.1 Naturaleza del combustible 1.2. Combustibles sólidos 1.3. Combustibles líquidos 1.4. Combustibles alternativos 1.5. Transformaciones del combustible 1.6. Poder calorífico de los combustibles

-Tema 2. Proceso de combustión residuos

- 2.1. Definición de combustión
- 2.2. La combustión como proceso químico
- 2.3. El aire en la combustión
- 2.4. El diagrama de combustión
- 2.5. Eficacia de la combustión
- 2.6. Destrucción térmica de residuos

- Tema 3. Valorización energética de los RSU: la incineración

- 3.1. Introducción
- 3.2. Ventajas e inconvenientes de la incineración de RSU
- 3.3. Factores a tener en cuenta en la implantación de un sistema de incineración de residuos
- 3.4. Infraestructura y funcionamiento de una incineradora
- 3.5. Impacto ambiental producido por las incineradoras
- 3.6. Emplazamiento de una planta incineradora de RSU

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:

- CE13. Contrastar la incineración -con o sin recuperación de energía- con otro tipo de tecnologías aplicadas a la gestión de residuos desde el punto de vista social, económico y ambiental en el marco de la estrategia jerárquica de actuación dictada por las leyes ambientales europeas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

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

- Explicar las propiedades de los combustibles desde el punto de vista de su aprovechamiento energético.
- Cuantificar numéricamente la energía contenida en los enlaces químicos del combustible.
- Describir las particularidades de la reacción de combustión y su viabilidad en el aprovechamiento del potencial energético de los combustibles.
- Analizar los condicionantes físicos y químicos necesarios para una perfecta combustión.
- Comprender el lugar jerárquico que ocupa la incineración dentro del sistema integral de gestión de los residuos y su perspectiva de futuro.
- Describir el funcionamiento de una planta incineradora de RSU con recuperación de energía.
- Identificar la legislación vigente en materia de emisiones a la atmósfera.
- Explicar las consecuencias ambientales derivadas de la implantación de una incineradora de RSU y reflexionar sobre la percepción social de la misma.

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]. Gurgul, A., Szczepaniak, W., & Zabłocka-Malicka, M. (2018). Incineration and pyrolysis vs. steam gasification of electronic waste. *Science Of The Total Environment*, 6241119-1124.
- [2]. Makarichi, L., Jutidamrongphan, W., & Techato, K. (2018). The evolution of waste-to-energy incineration: A review. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 91812-821
- [3]. 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>
- [4]. Panepinto, D., & Zanetti, M. C. (2018). Municipal solid waste incineration plant: A multi-step approach to the evaluation of an energy-recovery configuration. *Waste Management*, 73, 332–341. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.07.036>
- [5]. Vlaskin, M. S. (2018). Municipal solid waste as an alternative energy source. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers -- Part A -- Power & Energy* (Sage Publications, Ltd.), 232(8), 961–970. <https://doi.org/10.1177/0957650918762023>
- [6]. 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>
- [7]. 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