

GUÍA DOCENTE 2025-2026

DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA:		COMBUSTIÓN Y DESTRUCCIÓN TÉRMICA DE RESIDUOS: LA INCINERACIÓN	
PLAN DE ESTUDIOS:		DE	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AMBIENTAL
FACULTAD:		CENTRO DE POSGRADO	
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:		OBLIGATORIA	
ECTS:		3	
CURSO:		PRIMERO	
SEMESTRE:		SEGUNDO	
IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:		CASTELLANO	
PROFESORADO:		Mtr. Erik Simoes	
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:		erik.simoes@uneatlantico.es	

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

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

Subtema 1.5. Transformaciones del combustible
Subtema 1.6. Poder calorífico de los combustibles

- Tema 2. Proceso de combustión residuos

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

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

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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

RAH9. 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.

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 participará en las siguientes actividades formativas:

Actividades formativas		Horas
Actividades supervisadas	Actividades de foro	10,65
	Supervisión de actividades	2,25
	Tutorías (individual / en grupo)	6
	Laboratorios experimentales y visitas	0,6
	Sesiones expositivas virtuales	6
Actividades autónomas	Preparación de las actividades de foro	11,25
	Estudio personal y lecturas	18,75
	Elaboración de trabajos (individual/en grupo)	15
	Realización de actividades de autoevaluación	2,25
Actividades de evaluación	Examen	2,25

El día del 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
Examen final	40%
Actividades prácticas: resolución de casos, presentación de trabajos, etc.	40%
Actividades de debate	20%

Para más información consúltase [aquí](#)

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

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

Actividades de evaluación	Ponderación
Actividades de debate	20%
Actividades prácticas: resolución de casos, presentación de trabajos, etc.	40%
Examen final	40%

Para más información consúltase [aquí](#)

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- [1]. Barrera Zapata, R., & Cardona Giraldo, J. A. (2022). Simulación de una planta WtE (Waste to Energy) para la recuperación de energía a partir de residuos sólidos municipales en el Valle de Aburrá. *Revista ION*, 35(2), 71–81. <https://doi.org/10.18273/revion.v35n2-2022006>
- [2]. Joumblat, R., Elkordi, A., Khatib, J., Al Basiouni Al Masri, Z., & Absi, J. (2023). Characterisation of asphalt concrete mixes with municipal solid waste incineration fly ash used as fine aggregates substitution. *International Journal of Pavement Engineering*, 24(2), 1–12. <https://doi.org/10.1080/10298436.2022.2099855>

- [3]. Kwon, Y., Choi, K., & Jang, Y.-C. (2023). Greenhouse Gas Emissions from Incineration of Municipal Solid Waste in Seoul, South Korea. *Energies* (19961073), 16(12), 4791. <https://doi.org/10.3390/en16124791>
- [4]. Maresca, A., Bisinella, V., & Astrup, T. F. (2022). Life cycle assessment of air-pollution-control residues from waste incineration in Europe: Importance of composition, technology and long-term leaching. *Waste Management*, 144, 336–348. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2022.03.032>
- [5]. Savini, F. (2021). The circular economy of waste: recovery, incineration and urban reuse. *Journal of Environmental Planning & Management*, 64(12), 2114–2132. <https://doi.org/10.1080/09640568.2020.1857226>
- [6]. Valentim, B., Guedes, A., Kuźniarska-Biernacka, I., Dias, J., & Predeanu, G. (2024). Variation in the Composition of Municipal Solid Waste Incineration Ash. *Minerals* (2075-163X), 14(11), 1146. <https://doi.org/10.3390/min14111146>
- [7]. Zhao, B., Hu, X., & Lu, J. (2022). Analysis and discussion on formation and control of dioxins generated from municipal solid waste incineration process. *Journal of the Air & Waste Management Association (Taylor & Francis Ltd)*, 72(10), 1063–1082. <https://doi.org/10.1080/10962247.2022.2100843>

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

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

- [1]. Elías, X. (2009). Reciclaje de residuos industriales. Residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora. Ediciones Díaz de Santos. España.
- [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]. Gurgul, A., Szczepaniak, W., & Zabłocka-Malicka, M. (2018). Incineration and pyrolysis vs. steam gasification of electronic waste. *Science Of The Total Environment*, 6241119-1124.
- [4]. Makarichi, L., Jutidamrongphan, W., & Techato, K. (2018). The evolution of waste-to-energy incineration: A review. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 91812-821
- [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]. Montoya Rendón, A. F., Valencia, S., Villadiego Castillo, W. A., & Díaz Gómez, A. (2020). Valorización económica y energética de los residuos sólidos del municipio de El Bagre (Antioquia). *Cuaderno Activa*, 12, 59–7
- [7]. 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>

- [8]. Santamaría Arinas, R. J. (2020). XXXVII. La incineración en la jerarquía de opciones para una economía circular. *Actualidad Jurídica Ambiental*, 102, 760–772.
- [9]. 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>
- [10]. 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>
- [11]. 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>

WEBS DE REFERENCIA:

OTRAS FUENTES DE CONSULTA:

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