

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	43810
Nombre	Control de la contaminación atmosférica
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2227 - Máster Universitario Ingeniería Ambiental	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	1	Segundo cuatrimestre
2250 - Máster Universitario en Ingeniería Ambiental	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	1	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
2227 - Máster Universitario Ingeniería Ambiental	3 - Tratamiento de suelos, residuos y emisiones atmosféricas	Obligatoria
2250 - Máster Universitario en Ingeniería Ambiental	15 - Control de la contaminación atmosférica	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
GABALDON GARCIA, M CARMEN	245 - Ingeniería Química

RESUMEN

La asignatura Control de la Contaminación Atmosférica se imparte durante el 2º cuatrimestre del título de máster en Ingeniería Ambiental. Esta asignatura tiene asignados 6.0 créditos que se distribuyen entre clases teóricas y clases prácticas. Con esta asignatura se pretende que el estudiante adquiera los conocimientos necesarios para abordar las estrategias de control y el diseño y operación de los equipos de depuración de la contaminación atmosférica para su aplicación a nivel industrial. Esta asignatura constituye un bloque de formación junto con las asignaturas Gestión y tratamiento de residuos y Gestión de suelos y sedimentos contaminados.



CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Para abordar los contenidos de esta asignatura se recomienda disponer de los conocimientos de las asignaturas de primer cuatrimestre Evaluación de la calidad ambiental y Transporte de contaminantes en el medio natural. También es aconsejable haber cursado la asignatura del primer cuatrimestre Análisis y aplicación de la legislación ambiental.

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

2227 - Máster Universitario Ingeniería Ambiental

- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Identificar y aplicar las tecnologías, herramientas y técnicas en el campo de la ingeniería ambiental.
- Asumir con responsabilidad y ética su papel de Ingeniero Ambiental en un contexto profesional.
- Promover y aplicar los principios de sostenibilidad.
- Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar los fundamentos de la Ingeniería Ambiental a casos no conocidos y utilizar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.
- Identificar, enunciar y analizar integralmente problemas ambientales.



- Valorar la aplicación de medidas para la prevención de la contaminación y la recuperación, protección y mejora de la calidad ambiental.
- Diseñar y calcular soluciones ingenieriles a problemas ambientales, comparando y seleccionando alternativas técnicas e identificando tecnologías emergentes.
- Interpretar y aplicar la legislación ambiental a nivel nacional e internacional, adecuando las soluciones ambientales a dicha normativa.
- Aplicar metodologías normalizadas para el análisis y evaluación de riesgos ambientales.
- Evaluar de forma integral la calidad ambiental del aire, especialmente cuando existe riesgo para la salud pública.
- Caracterizar las emisiones al aire, procedentes de la actividad antropogénica.
- Valorar el tratamiento de emisiones a la atmósfera para evaluar diferentes alternativas y obtener la información necesaria para el diseño de los procesos de tratamiento.
- Proyectar y gestionar sistemas de depuración y tratamiento de emisiones a la atmósfera.

2250 - Máster Universitario en Ingeniería Ambiental

- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería ambiental aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.
- Aplicar diseños de ingeniería ambiental para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas atendiendo a la salud pública, seguridad y bienestar, así como a factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.
- Reconocer las responsabilidades éticas y profesionales en el ámbito de ingeniería ambiental y hacer juicios informados considerando el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.



- Adquirir y aplicar nuevos conocimientos, utilizando estrategias de aprendizaje adecuadas.
- Evaluar de forma integral la calidad ambiental del aire.
- Caracterizar las emisiones al aire.
- Aplicar medidas para la prevención de la contaminación y la recuperación, protección y mejora de la calidad ambiental.
- Diseñar, calcular y seleccionar soluciones ingenieriles a problemas ambientales, comparando alternativas que incluyan tecnologías emergentes bajo criterios de viabilidad técnica, social, económica y ambiental.
- Gestionar y operar sistemas de tratamiento y/o depuración en el ámbito de la ingeniería ambiental.
- Interpretar y aplicar la legislación ambiental a nivel nacional e internacional, adecuando las soluciones ambientales a dicha normativa.
- Desarrollar soluciones ambientales bajo los principios de la economía circular y los objetivos de desarrollo sostenible.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

- 1 Conocer las posibles estrategias de utilización de medidas preventivas orientadas al control de la fuente de emisión de contaminantes en aire y su importancia dentro de la gestión medioambiental del proceso productivo.
- 2 Comprender las necesidades tecnológicas que la sociedad actual demanda en el campo del control de la contaminación atmosférica.
- 3 Seleccionar las alternativas tecnológicas más adecuadas de entre los posibles sistemas de depuración ante un problema concreto de emisión de contaminantes en aire.
- 4 Ser capaz de diseñar, ejecutar y explotar los distintos equipos de depuración de emisiones gaseosas.
- 5 Concebir instalaciones integradas de depuración de emisiones gaseosas.
- 6 Identificar las soluciones tecnológicas emergentes en el campo del control de la contaminación atmosférica.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Problemática y estrategias en el control de la contaminación atmosférica

Fuentes de emisión. Marco legal. Estrategias de prevención y control integrado de la contaminación atmosférica. Principios básicos para el diseño de procesos.

**2. Control de partículas**

Fuentes de partículas. Distribución de tamaños. Velocidad de sedimentación. Mecanismos de captación de partículas. Diseño y operación de equipos de depuración: ciclones, filtros de mangas, precipitadores electrostáticos y lavadores. Criterios de selección de equipos.

3. Control de compuestos gaseosos (I)

Óxidos de azufre: Reducción SO₂ en emisión, desulfuración gases por absorción alcalina. Absorción de otros gases ácidos.

Óxidos de nitrógeno en fuentes estacionarias: Química formación. Modificaciones combustión. Depuración gases.

Gases de efecto invernadero. Control de CO₂.

4. Control de los compuestos gaseosos (II)

Emisión de COV. Técnicas de prevención: Cambios de producto. Modificación de proceso. Control de fugas. Depuración emisiones de COV: oxidación térmica y catalítica, adsorción, condensación y biotratamiento. Fuentes de producción de olores. Eliminación de olores: lavado químico, biofiltración.

5. Problemáticas específicas

Fuente móvil. Calidad de aire en interiores.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Prácticas en aula	36,00	100
Clases de teoría	20,00	100
Otras actividades	4,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	20,00	0
Preparación de actividades de evaluación	25,00	0
Preparación de clases de teoría	10,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	15,00	0
Resolución de casos prácticos	10,00	0
TOTAL	150,00	



METODOLOGÍA DOCENTE

La asignatura se impartirá mediante el desarrollo de clases teóricas y clases prácticas. En las clases teóricas se presentarán los aspectos clave y de mayor complejidad, y se indicarán los recursos más recomendables para la preparación del tema en profundidad. Las clases prácticas implicarán la resolución de problemas de diseño y operación de los distintos equipos de control, cuestionarios y casos prácticos.

Las clases presenciales se complementarán con una serie de actividades:

- El estudiante deberá resolver una serie de problemas y casos prácticos que se irán planteando a lo largo del curso y que serán evaluados mediante su revisión por el profesor.
- Las tutorías supondrán un punto de encuentro para la orientación sobre cualquiera de los elementos que conforman el proceso del aprendizaje, tanto en contenidos como en metodologías de trabajo por parte del estudiante.

EVALUACIÓN

En la evaluación del aprendizaje se tendrán en cuenta los aspectos desarrollados a través de la metodología expuesta en el apartado anterior:

Evaluación continua de los progresos y del trabajo individual desarrollado, que se basará, fundamentalmente, en los resultados de los cuestionarios (20% de la nota) y los problemas/casos prácticos (30% de la nota) realizados a lo largo del curso.

Examen al finalizar la asignatura, que consistirá en una prueba escrita que incluirá evaluación de los conocimientos teóricos, mediante cuestionarios, y de los prácticos, mediante resolución de problemas. (50% de la nota).

En la evaluación del aprendizaje se tendrán en cuenta los aspectos desarrollados a través de la metodología expuesta en el apartado anterior:

Evaluación continua de los progresos y del trabajo individual desarrollado, que se basará, fundamentalmente, en los resultados de los cuestionarios (20% de la nota) y los problemas/casos prácticos (30% de la nota) realizados a lo largo del curso.



Examen al finalizar la asignatura, que consistirá en una prueba escrita que incluirá evaluación de los conocimientos teóricos, mediante cuestionarios, y de los prácticos, mediante resolución de problemas. (50% de la nota).

La asignatura se considerará superada cuando la nota global sea igual o superior a 5 (sobre 10), siempre y cuando en la prueba objetiva se obtenga una nota igual o superior a 4.5 (sobre 10). Si la nota de la prueba objetiva es igual o superior a 4.5 (sobre 10), la nota global se obtendrá a partir de la máxima entre 1) la nota media ponderada de la prueba objetiva y de las actividades prácticas, y 2) la nota de la prueba objetiva. Si la nota de la prueba objetiva es inferior a 4.5 (sobre 10), la calificación de la asignatura será la nota obtenida en la prueba objetiva.

En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por lo establecido en el Reglament de Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a títols de Grau i Màster (<http://links.uv.es/7S40pjF>).

REFERENCIAS

Básicas

- de Nevers, N. Ingeniería de Control de la Contaminación del Aire. McGraw-Hill Interamericana (1998). Versión traducida de la 1ª edición de Air Pollution Control Engineering, McGraw-Hill.
- Wark K., Warner, C.F. y Davis, W.T. Air Pollution: its Origin and Control. 3ª ed., Addison-Wesley (1998).
- Cooper, C.D, Alley, F.C. Air Pollution Control: A Design Approach. 4º ed, Waveland Press (2011).
- Theodore, L. Air Pollution Control Equipment Calculations. John Wiley & Sons (2008). Texto completo en línea.

Complementarias

- Boubel, R.W., Fox, D.L., Turner, D.B. y Stern, A.C. Fundamentals of Air Pollution. 3ª ed., Academic Press, San Diego (1994).
- Davis, W.T. Air pollution engineering manual. 2º ed., John Wiley & Sons, New York (2000).
- Flagan, R.C. , Seinfeld, J.H. Fundamentals of Air Pollution Engineering. 2º ed., Dover Publications (2012). Texto completo en línea.
- Goberna R. Ventilación Industrial: Manual de Recomendaciones Prácticas para la Prevención de Riesgos Profesionales. Generalitat Valenciana (1992).
- McKenna, J.D., Turner, J.H., McKenna Jr, J.P. Fine particle (2.5 microns) emissions: regulations, measurement and control. John Wiley & Sons (2008). Texto completo en línea.



- Niessen, W.R. Combustion and incineration processes. 3ª ed. Marcel Dekker (2002).
- Tata, P., Witherspoon, J, Lue-Hing, C. VOC Emissions from Wastewater Treatment Plants: Characterization, Control and Compliance. CRC Press (2003).
- Vallero, D.A. Fundamentals of Air Pollution. 5ª ed., Elsevier (2014). Texto completo en línea.
- Wang, K.L., Pereira, C., Hung, Y-T Air Pollution Control Engineering. Humana Press (2004).