

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

<b>Código</b>	43810
<b>Nombre</b>	Control de la contaminación atmosférica
<b>Ciclo</b>	Máster
<b>Créditos ECTS</b>	6.0
<b>Curso académico</b>	2020 - 2021

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
2227 - M.U. en Ingeniería Ambiental	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	1	Segundo cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
2227 - M.U. en Ingeniería Ambiental	3 - Tratamiento de suelos, residuos y emisiones atmosféricas	Obligatoria

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
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**

### **2172 - M.U. 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 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.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 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 SO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>.

**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
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

**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).

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 inferior a 4.5 (sobre 10), la calificación de la asignatura será la nota obtenida en la prueba objetiva.

En primera convocatoria, la nota global se obtendrá a partir de la nota media ponderada de la prueba objetiva y de las actividades prácticas. En segunda convocatoria, 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.

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).

## ADENDA COVID-19

**Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno**

### Contenidos

*1.-Se mantienen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente.*



## **Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia**

Respecto al volumen de trabajo:

*1.- Se mantienen las distintas actividades descritas en la Guía Docente con la dedicación prevista.*

Respecto a la planificación temporal de la docencia

*1.- El material para el seguimiento de las clases de teoría/prácticas de aula permite continuar con la planificación temporal docente tanto en días como en horario (docencia síncrona).*

## **Metodología docente**

*En las clases de teoría y de prácticas de aula se tenderá a la máxima presencialidad posible, siempre respetando las restricciones sanitarias. En función de la capacidad del aula y del número de estudiantes matriculados puede ser necesario distribuir a los estudiantes en dos grupos. En este caso, se impartirá la asignatura en aulas con capacidad de docencia en streaming, pudiendo haber alumnos asistiendo online y en alumnos en clase presencial.*

*En función de los datos reales de matrícula, los aforos permitidos y la disponibilidad de espacios, la Comisión Académica de la Titulación aprobará el Modelo Docente de la Titulación y su adaptación a cada asignatura, estableciéndose en dicho modelo las condiciones concretas en las que se desarrollará la docencia de la asignatura.*

*Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte total o parcialmente a las clases de la asignatura, éstas serán sustituidas por sesiones no presenciales siguiendo los horarios establecidos mediante videoconferencia síncrona, o, de no ser posible, asíncrona.*

## **Evaluación**

*1. Se mantiene el sistema de evaluación descrito en la Guía Docente de la asignatura en la que se han especificado las distintas actividades evaluables así como su contribución a la calificación final de la asignatura.*

*Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte al desarrollo de alguna actividad evaluable presencial de la asignatura ésta será sustituida por una prueba de naturaleza similar que se realizará en modalidad virtual utilizando las herramientas informáticas licenciadas por la Universitat de València.*

## **Bibliografía**

*1.- Se mantiene la bibliografía recomendada en la Guía Docente pues es accesible.*