

**GUÍA DOCENTE**

2023/24

**Centro** 345 - Escuela de Ingeniería de Bilbao

**Ciclo** Indiferente

**Plan** INGAM15a - Máster Universitario en Ingeniería y Gestión Ambiental

**Curso** Indiferente

**ASIGNATURA**

505235 - Contaminación atmosférica

**Créditos ECTS :** 7,5

**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

El objetivo de la asignatura es proporcionar a los alumnos del máster una formación básica sobre la contaminación atmosférica, uniformizando sus conocimientos a pesar de sus diferentes conocimientos de partida. Al finalizar el curso el alumno deberá:

- \* Conocer los fundamentos científico-técnicos y las tendencias actuales en sistemas avanzados de evaluación y gestión integrada de la calidad del aire.
- \* Estar familiarizado con los fundamentos y la aplicación a problemas actuales de contaminación atmosférica de diversa escala, de metodologías de análisis integrado, basadas en establecer relaciones causa efecto entre fuentes de emisión, transformaciones físicoquímicas, transporte y dispersión de contaminantes, mecanismos de limpieza atmosférica y efectos en el medio ambiente.
- \* Disponer de información actualizada de la compleja legislación sobre contaminación atmosférica, así como desarrollar estrategias de búsqueda y actualización.

**COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**

**COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA**

Conocer y aplicar los diversos conceptos, tecnologías y medios que forman la ingeniería ambiental, independientemente del ámbito de especialización, con la finalidad de abordar problemas ambientales de manera integral, incluso en un contexto de investigación.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**

**CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS**

- 1.- Contaminación atmosférica: Perspectiva histórica y problemas actuales.
- 2.- El sistema fuente-transporte-transformación-receptor. Escalas. Estrategias de control.
- 3.- Contaminantes primarios.
- 4.- El aerosol atmosférico.
- 5.- Contaminantes microtóxicos.
- 6.- Contaminantes secundarios.
- 7.- Contaminación por ruido y vibraciones
- 8.- Transporte, dispersión y eliminación de contaminantes de la atmósfera.
- 9.- Calidad del aire, variaciones espaciales y temporales. Normas de calidad de aire.
- 10.- Calidad del aire, redes de vigilancia, instrumentación y equipos de medida.
- 11.- Efectos de la contaminación atmosférica.
- 12.- Control de emisiones. Normativa de emisión.
- 13.- Inventarios y registros de emisiones.
- 14.- Análisis de procesos industriales. IPPC/AAI/BAT/BREF/PRTR.
- 15.- Sistemas de captación y preacondicionamiento de gases residuales.
- 16.- Equipos y líneas de tratamiento de gases.
- 17.- Equipos y líneas de tratamiento de partículas.

**METODOLOGIA (ACTIVIDADES FORMATIVAS)**

Actividad Formativa	Horas	Porcentaje presencialidad
Pruebas de evaluación	4	100 %
Prácticas con ordenador, laboratorio, prácticas de campo	13	100 %
Prácticas de aula	18	100 %
Clases teóricas	40	100 %
Trabajo personal y autónomo	112,5	0 %

## TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	44		18		9				4
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	66		27		13,5				6

**Leyenda:** M: Magistral S: Seminario GA: P. de Aula  
GL: P. Laboratorio GO: P. Ordenador GCL: P. Clínicas  
TA: Taller TI: Taller Ind. GCA: P. de Campo

## HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

Denominación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Elaboración y exposición de trabajos	10 %	20 %
Examen escrito	40 %	70 %
Otros: Prácticas de ordenador	5 %	10 %
Resolución de problemas y casos	10 %	40 %

## CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La nota final de la asignatura Contaminación Atmosférica se calculará teniendo en cuenta los siguientes porcentajes:

Examen final escrito (individual): 70%

Evaluación formativa que consta de:

Prácticas de Ordenador. (Trabajo individual): 10% de la nota final.

Resolución de problemas/casos (10%)y elaboración de trabajos (10%) : 20% de la nota final.

El exámen final constará de una prueba escrita donde se planteará una parte teórica a desarrollar y otra de problemas que se calificarán con un porcentaje idéntico del 50% en cada parte.

Para renunciar a la convocatoria ordinaria será suficiente con no presentarse al examen final.

En el caso de que las condiciones sanitarias impidan la realización de una actividad docente y/o evaluación presencial, se activará una modalidad no presencial de la que los/las estudiantes serán informados puntualmente.

## CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

En la convocatoria extraordinaria se seguirán los mismos criterios de evaluación que en la convocatoria ordinaria:

Examen final escrito (individual): 70%

Evaluación formativa que consta de:

Prácticas de Ordenador. (Trabajo individual): 10% de la nota final.

Resolución de problemas/casos (10%)y elaboración de trabajos (10%) : 20% de la nota final.

Para renunciar a la convocatoria extraordinaria será suficiente con no presentarse al examen final.

En el caso de que las condiciones sanitarias impidan la realización de una actividad docente y/o evaluación presencial, se activará una modalidad no presencial de la que los/las estudiantes serán informados puntualmente

## MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Todos los documentos que los profesores suben a la plataforma e-gela:

- 1) presentaciones que se utilizan en clase
- 2) documentos de consulta, que complementan las presentaciones
- 3) ejercicios a realizar en clase/en casa
- 4) información relativa a las prácticas de ordenador

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

Stern (2012) Fundamentals of Air Pollution. Academic Press ISBN-13: 978-0123941664

Seinfeld J.H & Pandis S.N (2016). Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change, Wiley-Interscience.ISBN: 978-1-118-94740-1

Noel De Nevers (2000). Air Pollution Control Engineering.McGraw Hill Higher Education. ISBN 13: 9780071162074

Finlayson Pitts B. & Pitts, J.N. Jr. (2000). Chemistry of the upper and lower atmosphere. Academic Press.

Documentos BREF (<https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference>)

Cooper C.D. y Alley F.C. Air Pollution Control. A design approach (4ª Edición). Waveland Press Inc. (2011)

Wallace J.M., Hobbs P.V., (2006) Atmospheric Science. An Introductory Survey. Elsevier(2) Barry R.G. and Chorley R.J.

(2003) Atmosphere, Weather and Climate. 8th Routledge.

Figueruelo, J. E., Dávila, M. (2004). Química física del ambiente de los procesos medioambientales. Editorial: Reverté.  
Masters G.M y Ela W.P. Introducción a la Ingeniería Medioambiental. Pearson Educación S.A. 2008.

### **Bibliografía de profundización**

#### **Revistas**

Environmental Science and Technology  
Atmospheric Environment  
Journal of the Air Pollution Control Association  
Journal of the Air and Waste Management Association  
Atmospheric Chemistry and Physics  
Remote sensing of the Environment  
Journal of Environmental Monitoring and Assessment  
Aerosol and Air Quality Research

#### **Direcciones de internet de interés**

[http://ec.europa.eu/environment/air/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/air/index_en.htm)  
<http://ec.europa.eu/environment/industry/stationary/index.htm>  
<http://ec.europa.eu/environment/air/sources/road.htm>  
[http://ec.europa.eu/growth/sectors/automotive/environment-protection/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/growth/sectors/automotive/environment-protection/index_en.htm)  
[http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/index_en.htm)  
<http://www.eea.europa.eu>  
<https://www.euskadi.eus/informazioa/instrucciones-tecnicas-para-las-instalaciones-donde-se-desarrollan-actividades-potencialmente-contaminadoras-de-la-atmosfera/web01-a2ingair/es/>  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/air\\_pollution/index\\_es.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/air_pollution/index_es.htm)  
<https://theicct.org/>  
<https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/es/reference>  
<http://www.epa.gov/oar/>  
<https://www.oecd.org/environment/>  
<http://www.emep.int/index.html>  
<https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/visor/default.aspx>  
<http://www.euro.who.int/>  
<https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019>  
<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>  
<http://www.bsc.es/calioppe/es/emisiones>  
<https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei/default.aspx>  
<https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emissions-factors>  
<http://emisia.com/products/copert>  
<http://www.aenor.es/aenor/normas/buscadornormas/buscadornormas.asp>  
<https://www.epa.gov/emc>