

## 25219 - Contaminación atmosférica

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2024/25

**Asignatura:** 25219 - Contaminación atmosférica

**Centro académico:** 201 - Escuela Politécnica Superior

**Titulación:** 571 - Graduado en Ciencias Ambientales

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 2

**Periodo de impartición:** Segundo cuatrimestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

- Conocer los principales contaminantes atmosféricos (sus fuentes y evolución) y los fenómenos de contaminación atmosférica (CA).
- Formar en distintos ámbitos relacionados con la CA: evaluación y gestión de la calidad del aire, análisis de contaminantes, cálculo y predicción del impacto de algunas fuentes, mejores técnicas disponibles para reducir emisiones, normativa, etc.
- Sensibilizar sobre el impacto negativo de la CA, la necesidad de proteger la calidad del aire y las buenas prácticas medioambientales.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro: 3, 4, 9, 11 y 13.

### 2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, superando esta asignatura, logra los siguientes resultados:

1. Reconocer las principales actividades contaminantes de la atmósfera. (ODS 3, 4, 9, 11 y 13)
2. Identificar los principales contaminantes atmosféricos (naturales y antropogénicos). (ODS 3, 4, 9, 11 y 13)
3. Describir el comportamiento y evolución de los principales contaminantes atmosféricos en el medioambiente. (ODS 3, 4, 9, 11 y 13)
4. Explicar los efectos medioambientales derivados de la presencia de ciertos contaminantes atmosféricos. (ODS 3, 4, 9, 11 y 13)
5. Explicar el papel del ozono estratosférico: (ODS 3 y 4)
  - ciclos fotoquímicos implicados en su formación y destrucción
  - polución implicada, evolución y consecuencias del agujero de la capa de ozono
6. Explicar el fenómeno del calentamiento global: gases de efecto invernadero, forzamientos radiativos, etc. (ODS 4, 9 y 13)
7. Explicar el papel de los contaminantes causantes de la lluvia ácida: su generación química y consecuencias. (ODS 3, 4, 9 y 11)
8. Explicar la problemática derivada de la actividad humana en zonas de gran densidad demográfica e indicar buenas prácticas medioambientales conducentes a una reducción de este tipo de contaminación más local (smog fotoquímico, ozono superficial o troposférico, sustancias nocivas para la salud, contaminaciones lumínica y acústica). (ODS 3, 4, 9, 11 y 13)
9. Formarse en el ámbito de la evaluación y gestión de la calidad del aire. (ODS 3, 4 y 11)
10. Identificar y describir diferentes métodos de análisis de la contaminación atmosférica: medidas en inmisión (espacios confinados y abiertos) y en emisión. (ODS 4 y 11)
11. Evaluar las condiciones de riesgo para la salud según las recomendaciones, directrices y legislación específica, establecidas por organismos oficiales competentes (nacionales o internacionales). (ODS 3, 4, 9 y 11)
12. Identificar medios para el control de la contaminación atmosférica. (ODS 4, 9, 11 y 13)
13. Manejar mediante trabajo de tipo práctico en laboratorio técnicas y equipos actuales utilizados para la evaluación de la calidad de una atmósfera en concreto. (ODS 3, 4 y 11)
14. Evaluar y predecir la dispersión de contaminantes en la atmósfera en distintas situaciones del foco emisor y teniendo en cuenta la meteorología local. (ODS 4, 9 y 11)
15. Manejar software especializado en modelos de dispersión y difusión de contaminantes en la atmósfera. (ODS 4 y 11)

16. Resolver problemas y casos tanto a nivel cualitativo como cuantitativo, relacionados con la contaminación atmosférica. (ODS 4, 9 y 11)

17. Buscar y gestionar fuentes bibliográficas, evaluando la calidad y el rigor científico-técnico de las mismas. (ODS 4)

18. Trabajar en grupo de manera coordinada y autónoma sobre una temática relacionada con un aspecto determinado de la contaminación atmosférica. (ODS 4)

19. Exponer de manera clara y rigurosa los aspectos fundamentales del trabajo. (ODS 4)

20. Familiarizarse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos por Naciones Unidas en la Agenda 2030, a la vez que identifica relaciones existentes con los aspectos tratados en la asignatura. (ODS 3, 4, 9, 11 y 13)

### 3. Programa de la asignatura

TEORIA:

**Tema 0.** Presentación de la asignatura

**Tema 1.** Contaminantes atmosféricos

**Tema 2.** Fenómenos de contaminación a escala global

**Tema 3.** Fenómenos de contaminación a escala regional y local

**Tema 4.** Métodos de análisis de la CA. Calidad del aire

**Tema 5.** Dispersión de contaminantes en la atmósfera

**Tema 6.** Modelos de dispersión de Britter McQuaid para gases más densos que el aire. Modelos de dispersión para partículas sedimentables

**Tema 7.** Métodos de control de la CA

PRÁCTICAS:

LABORATORIO. Evaluación del nivel de iluminancia y de la aceptabilidad del aire en ambientes de trabajo.

ORDENADOR. Modelos Gaussianos de dispersión (gases). Aplicación a fuentes instantáneas (puff) y continuas (pluma). Modelos Britter McQuaid (gases más densos que el aire).

Nota: El orden de estos temas puede cambiar, en función de las necesidades docentes y de organización.

### 4. Actividades académicas

**Lecciones expositivas y participativas** (todo el estudiantado). Exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, visualización de vídeos/debates, etc.: 30 horas

**Resolución de problemas y casos** (preferentemente grupos reducidos). Realización de ejercicios prácticos, análisis y comentarios de noticias y artículos de interés, etc.: 12 horas

**Prácticas de laboratorio** (grupos reducidos): 4 horas

**Prácticas de ordenador** (grupos reducidos): 6 horas

**Realización de trabajos tutorizados** (preferentemente en grupo) y exposición oral: 11 horas

**Visita académica a lugares de interés** (supeditada al presupuesto disponible para su realización): 4 horas

**Trabajo autónomo** (estudiante): 79 horas

**Pruebas de evaluación:** 4 horas

### 5. Sistema de evaluación

Se realiza EVALUACIÓN GLOBAL según el calendario de la EPS para las dos convocatorias oficiales. No obstante, se podrán realizar entregas previas (trabajos e informes prácticas).

PRUEBA <sup>[1]</sup>	% Calificación final (CF)	Observaciones									
1. Exámenes teoría (ET) <sup>[2]</sup>	35	(Temas 1-4) 50% (Temas 5-7) 50%									
2. Exámenes problemas (EP)	35	(Temas 1-4) 50% (Temas 5-7) 50%									
3. Trabajo (TT) <sup>[3]</sup>	10	<table border="1"><thead><tr><th></th><th>Anticipar<sup>[4]</sup></th><th>Prueba global<sup>[5]</sup></th></tr></thead><tbody><tr><td>Trabajo:</td><td>40%</td><td>40%</td></tr><tr><td>Presentación:</td><td>60%</td><td>60%</td></tr></tbody></table>		Anticipar <sup>[4]</sup>	Prueba global <sup>[5]</sup>	Trabajo:	40%	40%	Presentación:	60%	60%
			Anticipar <sup>[4]</sup>	Prueba global <sup>[5]</sup>							
		Trabajo:	40%	40%							
Presentación:	60%	60%									

<b>4. Examen prácticas laboratorio (PL)<sup>[2]</sup></b>	8	
<b>5. Prácticas ordenador (PO)</b>	12	<u>Anticipar:</u> <sup>[4]</sup> Informes <u>Prueba global:</u> Examen <sup>[5]</sup>
<b>CG<sup>[6]</sup> = CF<sup>[7]</sup> (0.35 N<sub>ET</sub> + 0.35 N<sub>EP</sub> + 0.1 N<sub>TT</sub> + 0.2 N<sub>P</sub>)</b>		
<p>[1] Ambas convocatorias.</p> <p>[2] Cuestiones tipo test, verdadero o falso, breve desarrollo, etc.</p> <p>[3] Evalúan ODS, pudiendo suponer hasta un 1% de CF.</p> <p>[4] Recomendado.</p> <p>[5] Se deberá contactar con el profesorado con antelación (1 semana).</p> <p>[6] Calificación global (CG): suma de la CF. Sólo si CF es igual o mayor a 4.5 (ambas convocatorias). La asignatura sólo se considera aprobada si la CG es igual o mayor a 5.</p> <p>[7] Para promediar con el resto de actividades en el cálculo de CF, será necesario obtener al menos 4 puntos sobre 10, en cada prueba de evaluación obligatoria: ET, EP, TT y P (media entre PL y PO). Si esto no se cumple, aunque la CF sea igual o superior a 5, la asignatura no está aprobada y en el acta se reflejará la calificación de 4.0 (suspenso). Además, es obligatorio alcanzar una calificación del 15% en todas y cada una de las pruebas de exámenes de teoría y exámenes de problemas, de cada profesor/a para poder promediar.</p>		

**La definición detallada del sistema de evaluación se expondrá en la presentación de la asignatura.**

Tasas de éxito en los cursos 2020/21 (58%), 2021/22 (90%), 2022/2023 (93%).

## 6. Objetivos de Desarrollo Sostenible

- 4 - Educación de Calidad
- 11 - Ciudades y Comunidades Sostenibles
- 13 - Acción por el Clima