



# Guía docente

## 320071 - CATT - Contaminación Atmosférica y Tecnologías de Tratamiento

Última modificación: 08/06/2020

**Unidad responsable:** Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa  
**Unidad que imparte:** 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS AEROESPACIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA EN VEHÍCULOS AEROESPACIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2020      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Inglés

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Antoni Escalas Cañellas  
**Otros:** Antoni Escalas Cañellas  
Gemma Cervantes Torre-marín

### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

La asignatura se estructura en tres tipos de sesiones:

- Clases expositivas, impartidas por el profesor con la participación de los estudiantes en la medida de lo posible.
- Sesiones presenciales de trabajo en grupo (prácticas). Estas sesiones incluyen también seminarios de proyecto y presentaciones de proyecto.
- El aprendizaje basado en proyectos en la que los estudiantes, organizados en grupos, desarrollan proyectos basados en situaciones reales (no presencial).

El campus digital de la UPC (Atenea) se utiliza por el profesor para publicar documentos y mensajes y para programar entrega de tareas. Los estudiantes lo usan para descarga de documentos, entrega de documentos/tareas y para enviar mensajes.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

Los objetivos principales de la asignatura son:

- Introducir al estudiantado en la problemática de la contaminación atmosférica con especial énfasis en todos los aspectos relacionados con la actividad industrial.
- Conocer los principales contaminantes y fuentes de emisión, la realización de inventarios de emisiones, las herramientas básicas para predecir su comportamiento mediante modelos de transporte y dispersión y calcular la inmisión.
- Normativa y criterios de calidad del aire. Introducir los principios y las herramientas de política ambiental del aire, con énfasis en la prevención.
- Introducir el conocimiento básico que les permita seleccionar la tecnología de tratamiento más adecuada según el tipo de contaminante (gases, partículas, metales, etc), el entorno de la contaminación, y la normativa y la legislación ambiental pertinente.
- Formar en los cálculos básicos de diseño de las tecnologías de depuración de partículas y gases.
- Capacitar en los cálculos básicos de diseño de las tecnologías de depuración de partículas y gases.



## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	30,0	20.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	30,0	20.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### TEMA 1: Introducción

**Descripción:**

La atmósfera pasado y presente  
Las capas de la atmósfera  
constituyentes principales  
El clima y la atmósfera

**Dedicación:** 3h

Grupo grande/Teoría: 2h  
Aprendizaje autónomo: 1h

### TEMA 2: Contaminación atmosférica y legislación

**Descripción:**

Tipos de contaminación  
Contaminantes atmosféricos y sus fuentes  
Conceptos de emisión, transmisión, inmisión  
Contaminantes primarios y secundarios  
Panorama de la política ambiental del aire  
Legislación de los niveles de emisión  
Legislación calidad del aire (inmisión)

**Dedicación:** 9h

Grupo grande/Teoría: 5h  
Aprendizaje autónomo: 4h

### TEMA 3: Efectos de la contaminación atmosférica

**Descripción:**

Efectos globales: Agujero de la capa de ozono, etc ..  
Efectos locales: Lluvia ácida, smog fotoquímico, etc ..  
Cambio climático. Balance energético y forzamientos radiativos globales. Acuerdos internacionales, obligaciones en el seno de la UE  
Medidas de prevención, comercio de emisiones.

**Dedicación:** 10h

Grupo grande/Teoría: 6h  
Aprendizaje autónomo: 4h



#### TEMA 4. Inventarios de emisiones

**Descripción:**

Qué es un inventario de emisiones.

Normativa europea de los inventarios de emisiones atmosféricas. Normativas internacionales.

Metodología general. Metodologías específicas para diferentes tipos de fuentes. Parámetros de error.

Realización de un inventario de emisiones

Al finalizar el tema el alumno debe ser capaz de:

- Identificar las normativas y metodologías de los inventarios de emisiones
- Realizar un inventario de emisión básico de un proceso industrial o de un sistema natural o urbano.

**Dedicación:** 16h

Grupo grande/Teoría: 7h

Aprendizaje autónomo: 9h

#### TEMA 5: Dispersión atmosférica

**Descripción:**

Factores meteorológicos que influyen en la dispersión.

Fuentes contaminantes puntuales y lineales.

Características de un penacho contaminante.

inversión térmica

Panorama de los modelos de dispersión y reacción de contaminantes a la atmósfera

El modelo gaussiano de dispersión

Software disponible para la modelización

**Dedicación:** 25h

Grupo grande/Teoría: 9h

Aprendizaje autónomo: 16h

#### TEMA 6. Medidas de política ambiental para la prevención y la mitigación de la contaminación

**Descripción:**

S'estudiaran diferents mesures de reducció d'emissions i d'informació i atenció a la població que s'apliquen a diferents ciutats i països per a assolir els objectius de qualitat de l'aire ambient, especialment quan les mesures de caràcter general no permeten complir amb la normativa.

**Dedicación:** 8h

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 4h

#### TEMA 7: Sistemas de control de partículas

**Descripción:**

Tipo de tratamiento

Tratamiento por vía seca (ciclones, cámaras de sedimentación, etc ..)

Tratamiento por vía húmeda (scrubbers, etc)

Tratamiento por filtración (filtros de tejido, etc ..)

precipitadores electrostáticos

**Dedicación:** 39h

Grupo grande/Teoría: 13h

Aprendizaje autónomo: 26h



## TEMA 8: Sistemas de depuración de contaminantes gaseosos

### Descripción:

Sistemas de prevención: quemadores de baja emisión, métodos de reducción química  
Absorción, Adsorción, Condensación, Biofiltración  
Oxidación térmica, etc ..  
Combustión catalítica y no catalítica  
Tecnologías de captura de CO<sub>2</sub>

### Dedicación: 34h

Grupo grande/Teoría: 12h  
Aprendizaje autónomo: 22h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Pruebas orales y escritas: 40%

- Primer examen parcial: 20%
- Segundo examen parcial: 20%

Laboratorio: 20% (actividades evaluables)

Otras entregas (proyectos): 25%.

- Proyecto del 1º bimestre 10%
- Proyecto del 2º bimestre 15%

Tercera lengua (Inglés hablado y escrito): 15%. Se evaluará basándose en el texto del proyecto entregado (7,5%) y en la presentación oral del mismo (7,5%).

- Las actividades prácticas se llevarán a cabo en clase, a no ser que el profesor indique lo contrario (entregas previas, entrega diferida).
- La asistencia a las actividades prácticas es obligatoria.
- No se reconocerá la autoría de prácticas/problemas a estudiantes que no hayan atendido a la correspondiente sesión práctica de clase.
- Los estudiantes entregarán sus informes al final de cada sesión o en el periodo que indique el profesor.
- Los proyectos y las prácticas se desarrollarán en equipos y se entregarán a en el plazo indicado.
- Todos los miembros de un equipo participarán de manera equitativa en el trabajo de resolver problemas y desarrollar proyectos.
- En algunas sesiones de prácticas se harán seminarios y presentacions de proyecto, con assistència obligatoria i evaluació como parte de la evaluación del proyecto.

## BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

- Vallero, Daniel A. Fundamentals of air pollution [en línea]. Oxford: Academic, 2007 [Consulta: 12/05/2020]. Disponible a: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123736154>. ISBN 9780123736154.
- Harrison, Roy M. An introduction to pollution science [en línea]. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2006 [Consulta: 12/05/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=1185658>. ISBN 9780854048298.
- Seinfeld, John H. Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change. 2n ed. Hoboken: John Wiley, 2006. ISBN 9780471720188.

### Complementaria:

- Schnelle, Karl B.; Brown, Charles A. Air pollution control technology handbook [Recurs electrònic] [en línea]. Boca Raton: CRC Press, 2014 Disponible a: [https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C\\_\\_Rb1441469](https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C__Rb1441469) . ISBN 9781280503788 .
- Davis, Mackenzie L.; Cornwell, David A.. Introduction to environmental engineering. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 2013. ISBN 9780071326247.
- Mycock, John C.; McKenna, John D.; Theodore, L. Handbook of air pollution control engineering and technology. Boca Raton: CRC Press, 1995. ISBN 1566701066.
- Peavy, Howard S.; Rowe, Donald R.; Tchobanoglous, G. Environmental engineering. New York: McGraw-Hill, 1985. ISBN 0070491348.



- Coulson, J. M.; Richardson, J. F. Ingeniería química: unidades SI, vol. 2, Operaciones básicas. Barcelona: Reverté, 1981. ISBN 8429171347.