



## Guía docente

# 250660 - CARGESTCAT - Caracterización, Gestión y Tratamiento de la Contaminación Atmosférica

Última modificación: 28/03/2024

**Unidad responsable:** Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona

**Unidad que imparte:** 758 - EPC - Departamento de Ingeniería de Proyectos y de la Construcción.

**Titulación:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AMBIENTAL (Plan 2014). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2023

**Créditos ECTS:** 5.0

**Idiomas:** Castellano

## PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** MARIA GONÇALVES AGEITOS

**Otros:** JOSE M. BALDASANO RECIO, MARIA GONÇALVES AGEITOS, MARC GUEVARA VILARDELL

## METODOLOGÍAS DOCENTES

---

La asignatura se desarrolla en sesiones presenciales de 3 horas a la semana. Estas horas presenciales se dedican a:

(1) clases teóricas, en las cuales el profesorado explica los conceptos y material básico de la asignatura, presenta ejemplos y analiza los contenidos con el alumnado.

(2) realización de trabajos en clase: los alumnos aplican los conceptos del bloque temático en la resolución de problemas y ejercicios para consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos.

(3) tutoría de trabajo en equipo: los alumnos desarrollan bajo la supervisión del profesorado un trabajo práctico en equipo.

Se emplea material de soporte que incluye: contenidos, programación de actividades de evaluación y de aprendizaje dirigido y bibliografía.

Aunque la mayoría de las sesiones se impartirán en el idioma indicado en la guía, puede que las sesiones en las que se cuente con el apoyo de otros expertos invitados puntualmente se lleven a cabo en otro idioma.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- CE01 - Aplicar conceptos científicos a problemas ambientales y su correlación con conceptos tecnológicos.  
 CE04 - Identificar, definir y proponer la solución tecnológica y de gestión apropiada a un problema ambiental.  
 CE05 - Dimensionar sistemas de tratamiento convencional y plantear su balance de masa y de energía.

Conoce los conceptos científicos y los principios técnicos de la gestión de la calidad de los medios receptores, atmosfera, aguas y suelos.

Conoce los conceptos científicos y los principios técnicos de los sistemas de gestión y tratamiento de las emisiones gaseosas, de aguas de abastecimiento, de aguas residuales y de residuos, así como las técnicas de remediación de aguas subterráneas y suelos contaminados.

Dimensiona sistemas para el tratamiento de los principales vectores contaminantes.

Interpreta normas, identifica objetivos, valora alternativas técnicas, propone soluciones apropiadas y prioriza actuaciones.

Características de la atmósfera terrestre.

Contaminantes atmosféricos.

Gases de efecto invernadero.

Medida de emisiones.

Medida de inmisiones.

Análisis de datos de calidad del aire.

Criterios de calidad del aire.

Fuentes de emisión de contaminantes.

Tipos de emisión.

Factores de emisión y factores de actividad.

Revisión de los distintos sectores emisores.

Sistemas de control de emisiones.

Procesos físico-químicos de control de contaminantes gaseosos (adsorción, absorción).

Procesos físico-químicos de control de partículas en las emisiones (separadores gravimétricos, separadores centrífugos, precipitadores electrostáticos, separadores por vía húmeda (scrubbers)).

Procesos biológicos de tratamiento de emisiones gaseosas (biofiltros y bioscrubbers).

Características de la atmósfera terrestre.

Contaminantes atmosféricos.

Gases de efecto invernadero.

Medida de emisiones.

Medida de inmisiones.

Análisis de datos de calidad del aire.

Criterios de calidad del aire.

Fuentes de emisión de contaminantes.

Tipo de emisión. Factores de emisión y factores de actividad.

Revisión de los diferentes sectores emisores.

Sistemas de control de emisiones.

Procesos físico-químicos de control de contaminantes gaseosos (adsorción, absorción).

Procesos físico-químicos de control de partículas en las emisiones (separadores gravimétricos, separadores centrífugos, precipitadores electrostáticos, separadores por vía húmeda (scrubbers)).

Procesos biológicos de tratamiento de emisiones gaseosas (biofiltros y bioscrubbers).

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	9,8	7.83
Horas aprendizaje autónomo	80,0	63.95
Horas grupo pequeño	9,8	7.83
Horas grupo grande	25,5	20.38

**Dedicación total:** 125.1 h

## CONTENIDOS

### 01 Características de la atmósfera terrestre

**Descripción:**

Estructura de la atmósfera  
Composición química  
Procesos atmosféricos: escalas espaciales y temporales  
Circulación global

Ejercicios y trabajos prácticos

**Dedicación:** 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 2h  
Grupo mediano/Prácticas: 1h  
Aprendizaje autónomo: 4h 11m

### 02 Contaminantes atmosféricos. Gases de efecto invernadero

**Descripción:**

Composición de una atmósfera limpia  
Contaminantes atmosféricos: primarios y secundarios  
Aerosoles  
Gases de efecto invernadero  
Tiempos de vida  
Proceso de combustión  
Niveles de fondo  
Ejercicios y trabajos prácticos

**Dedicación:** 9h 36m

Grupo grande/Teoría: 3h  
Grupo mediano/Prácticas: 1h  
Aprendizaje autónomo: 5h 36m

### 03 Medición de contaminantes: emisión e inmisión

**Descripción:**

Sistemas de medidas de emisiones  
Sistemas de medidas de la calidad del aire (inmisión)  
Nuevos sistema de medidas  
Ejercicios y trabajos prácticos

**Dedicación:** 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 2h  
Grupo mediano/Prácticas: 1h  
Aprendizaje autónomo: 4h 11m

### Evaluación

**Dedicación:** 21h 36m

Grupo pequeño/Laboratorio: 9h  
Aprendizaje autónomo: 12h 36m



#### 04 Análisis de datos de calidad del aire. Criterios de calidad.

**Descripción:**

Redes de medida de contaminantes  
Tipo de estaciones de calidad del aire  
Niveles de validez  
Criterios de calidad  
Ejercicios y trabajos prácticos

**Dedicación:** 12h

Grupo grande/Teoría: 3h  
Grupo mediano/Prácticas: 2h  
Aprendizaje autónomo: 7h

#### 05 Fuentes de emisión de contaminantes

**Descripción:**

Fuentes de emisión de contaminantes  
. Tipos de emisión  
. Factores de emisión y factores de actividad  
. Revisión de los distintos sectores emisores  
. Inventario y modelos de emisiones  
Ejercicios y trabajos prácticos

**Dedicación:** 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 2h  
Grupo mediano/Prácticas: 1h  
Aprendizaje autónomo: 4h 11m

#### 06 Sistemas de control de emisiones

**Descripción:**

Sistemas de control de emisiones  
Ejercicios y trabajos prácticos

**Dedicación:** 4h 48m

Grupo grande/Teoría: 1h  
Grupo mediano/Prácticas: 1h  
Aprendizaje autónomo: 2h 48m

#### 07 Control de la contaminación: procesos físicos y químicos para gases

**Descripción:**

Procesos físico-químicos de control de contaminantes gaseosos  
Procesos de absorción  
Procesos de adsorción  
Ejercicios y trabajos prácticos

**Dedicación:** 4h 48m

Grupo grande/Teoría: 1h  
Grupo mediano/Prácticas: 1h  
Aprendizaje autónomo: 2h 48m



### 08 Control de la contaminación: procesos físicos y químicos para partículas

**Descripción:**

Control de la contaminación: los procesos físico-químicos para aerosoles

- . separadores gravimétricos,
- . separadores centrífugos,
- . precipitadores electrostáticos,
- . separadores por vía húmeda

Ejercicios y trabajos prácticos

**Dedicación:** 4h 48m

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Aprendizaje autónomo: 2h 48m

### 09 Control de la contaminación: procesos biológicos

**Descripción:**

Procesos biológicos de tratamiento de emisiones gaseosas

- . biofiltros
- . bioscrubbers

Ejercicios y trabajos prácticos

**Dedicación:** 4h 48m

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Aprendizaje autónomo: 2h 48m

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se obtiene a partir de las calificaciones de evaluación continuada, de los correspondientes trabajos prácticos y de una prueba de evaluación escrita.

La evaluación continua consiste en hacer diferentes actividades, tanto individuales como de grupo, de carácter aditivo y formativo, realizadas durante el curso (dentro del aula y fuera de ella). Estas actividades incluyen un trabajo en equipo y su presentación.

Las pruebas de evaluación escrita consta de una parte con cuestiones sobre conceptos básicos, asociados a los objetivos de aprendizaje de la asignatura en cuanto al conocimiento o la comprensión, y de un conjunto de ejercicios de entendimiento y aplicación.

La calificación final se obtiene mediante un promedio ponderado de los siguientes ítems:

Evaluación continua del trabajo en clase (30%)

Evaluación individualizada del trabajo en equipo y las presentaciones del curso (30%)

Evaluación de la prueba escrita (40%)

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza alguna de las actividades y trabajos prácticos de evaluación continua en el periodo programado, se considerará como puntuación cero.



## BIBLIOGRAFÍA

---

### **Básica:**

- Seinfeld, J.H.; Pandis, S.N. Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change. 3rd ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2016. ISBN 9781118947401.