



ASIGNATURA 2: TRATAMIENTO Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Descriptores: Contaminación Atmosférica, Fotoquímica, Dispersión, Meteorología, Aerosoles, Gases contaminantes, Control Contaminación Atmosférica.

Profesora Coordinadora del Curso: *Dr. Jesús de la Rosa Díaz* (Universidad de Huelva). E-mail: jesus@uhu.es

Profesorado:

Dr. Xavier Querol Carceller (Instituto Jaume Almera, CSIC, Barcelona; xavier.querol@idaea.csic.es), Dr. Sergio Rodríguez González (Universidad La Laguna; srodriguezg@aemet.es), Dra. Ana M. Sánchez de la Campa Verdoná (Universidad de Huelva; ana.sanchez@pi.uhu.es), Dr. Jesús de la Rosa Díaz (Universidad de Huelva; jesus@uhu.es), Dr. Gonzalo Márquez (Universidad de Huelva; gonzalo.marquez@diq.uhu.es), Dr. José Antonio Adame Carnero (INTA; adamecj@inta.es).

Sistema de evaluación: Examen Teórico (Test) (80%); Memoria de clases prácticas y memorias de salidas de campo (20%)

Competencias Básicas y Generales: Conocer de la problemática ambiental en el marco de los distintos recursos: aire, agua y suelo. Dominar las tecnologías de eliminación o disminución de la contaminación e impactos ambientales.

TEMARIO:

TEMA 1. BASES DE METEOROLOGÍA AMBIENTAL (Dr. José Antonio Adame)

1.1-La atmósfera

Origen

Composición actual

Capas de la atmósfera

Movimientos atmosféricos a gran escala
Temperatura y vapor de agua
Balance de energía terrestre
Escala temporal y especiales de los procesos atmosféricos

1.2-Dispersión de contaminantes
Capa límite
Conceptos básicos de Turbulencia
Conservación de la masa
Variación de la presión con la altura
Variación vertical de la temperatura y densidad
Flujo geostrofico
Empuje
Flujos y divergencia de flujos
Penacho gaussiano

1.3- Fotoquímica
Especies
Reacciones
Ciclos
Interpretación de isocurvas

TEMA 2. FISICO-QUÍMICA DE AEROSOLES ATMOSFÉRICOS (Dres Xavier Querol / Sergio Rodríguez/ Jesús de la Rosa)

2.1. Caracterización física de gases y partículas. (Dr. Sergio Rodríguez)
Gases reactivos y técnicas de medida
Aerosoles atmosféricos y técnicas de medidas
Análisis de datos de contaminantes atmosféricos

Prácticas de tratamientos de datos en aula de informática. Estudio de casos prácticos.

2. 2. Caracterización química, y casos prácticos (Prof. Xavier Querol)
Gases reactivos y técnicas de medida
Normativa en emisiones y emisiones
Parámetros críticos en calidad del aire
Nociones generales de las principales contaminantes
Niveles de contaminación en España y Europa.
Ozono, Partículas en suspensión, óxidos de nitrógeno, BaP. Fuentes y causas
Episodios de contaminación atmosférica antropogénicos y naturales.
El polvo africano, métodos para su detección y cuantificación como ejemplo para cuantificar aportes de fuentes específicas, métodos de análisis, medida y muestreo para partículas.

Métodos de contribución de fuentes en base a modelos receptores. Ejemplos de contribución de fuentes en estudios ambientales concretos.
Medidas para mejorar la calidad del aire urbano.

TEMA 3. CARACTERIZACIÓN DE COMPONENTES ORGANICOS (Dr. Gonzalo Márquez Martínez)

Introducción, clasificación y nomenclatura

Metano: origen, reactividad y efectos.

Clorofluorocarbonos: origen, reactividad y efectos.

Compuestos orgánicos volátiles: clases, origen y reacciones.

Refino de petróleo y emisión de compuestos orgánicos.

TEMA 4. CONTROL Y TRATAMIENTO DE GASES Y PARTÍCULAS (Dr. Gonzalo Márquez Martínez).

Principales técnicas en el tratamiento de gases contaminantes en efluentes a la atmósfera de fuentes fijas

Tratamiento de óxidos de azufre (SOX) en efluentes gaseosos

Tratamiento de óxidos de nitrógeno (NOX) en efluentes gaseosos

Captación de partículas en efluentes gaseosos de fuentes fijas mediante sistemas en seco (separadores centrífugos, precipitadores electrostáticos y filtros)

LABORATORIO:

Las clases impartidas por el Prof. Ariel Stein (TEMA 1), se desarrollarán en el aula de informática de la UNIA.

Para el desarrollo de las clases de Prof. Sergio Rodríguez (TEMA 2), se requerirá que cada alumno disponga de un ordenador con software para poder trabajar con ficheros de extensión .xls y .xlsx (Excel, open office Cal o free office, entre otros).

SALIDA DE CAMPO:

PRÁCTICAS-LABORATORIO-CAMPO:

UHU – Campus El Carmen.

Control de la Contaminación Atmosférica. Visita a la empresa Atlantic Copper (Huelva). Laboratorios Centrales de UHU.

Vista al Laboratorio de acreditación y referencia de la calidad del aire LARCA (Sevilla). Sistema de vigilancia de la calidad del aire, calibración de equipos, unidades móviles.



BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- American Meteorological Society (2000) Glossary of Meteorology. 2nd Edition. 855 pp.
- De Nevers N (1997) Ingeniería de Control de la Contaminación del Aire. McGraw Hill 546 pp.
- Finlayson-Pitts BJ, Pitts JN (1999) Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere: Theory, Experiments, and Applications. Academic Press. 969 pp.
- Hobbs PV (2000) Introduction to Atmospheric Chemistry. Cambridge. 262 pp.
- Hobbs PV (2000) Basic Physical Chemistry for the Atmospheric Sciences. Cambridge 2nd edition. 209 pp.
- Jacobson MZ (2002) Atmospheric pollution: History, Science and Regulation. Cambridge University Press. 399 pp.