



## Métodos y Técnicas para el Estudio del Aerosol Atmosférico

- **Módulo:** Meteorología
- **Créditos:** 5
- **Profesores:** Lucas Alados, Inmaculada Foyo, Juan Luis Guerrero, Hassan Lyamani, Gloria Titos
- [Guía docente \(PDF\)](#)

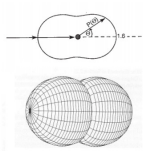
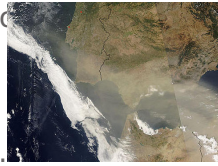
## Contenidos

El aerosol atmosférico se define como una suspensión de partículas sólidas y/o líquidas en la atmósfera, y tiene un importante impacto sobre el clima regional y global debido a sus efectos tanto directos como indirectos. Las partículas de aerosol afectan directamente al balance de energía de la Tierra dispersando radiación solar y absorbiendo radiación infrarroja solar y terrestre. Indirectamente también afectan al balance de energía de la Tierra al modificar propiedades microfísicas de las nubes ya que son núcleos de condensación de nubes y núcleos de formación de hielo, y por tanto modifican las propiedades de las nubes y sus efectos radiativos. Sus tamaños varían ampliamente desde unos pocos nanómetros a unos cientos de micrómetros (en diámetro). Las partículas con diámetros menores de 10  $\mu\text{m}$  son de interés para la salud ya que pueden penetrar en los pulmones, y aquellas menores de 2.5  $\mu\text{m}$  constituyen los riesgos más serios para la salud humana, ya que están ligadas a enfermedades respiratorias o cardiovasculares e incluso muertes. Las fuentes de partículas de aerosol incluyen tanto emisiones directas como transformaciones químicas de gases precursores emitidas por centrales eléctricas, automóviles, quema de madera, incendios forestales y agrícolas, y fuentes naturales como el polvo mineral, volcanes, océanos, mares y vegetación.

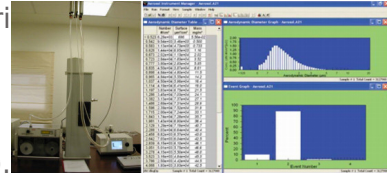
En esta asignatura el estudio del aerosol atmosférico se realizará con especial énfasis en los métodos y técnicas basados en metodologías in-situ y en teledetección pasiva y activa desde superficie. Así, la asignatura se subdivide en cuatro bloques:

- Introducción al aerosol atmosférico: se presentan conceptos básicos sobre el

aerosol atmosférico y sus propiedades ópticas y microfísicas.

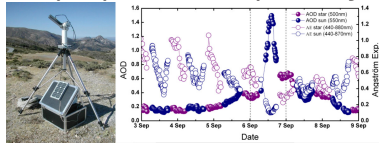


- Técnicas in situ: se estudian los fundamentos físicos de las técnicas in situ y el funcionamiento de sistemas como nefelómetros, espectrómetros y muestreadores de alto volumen, para caracterizar



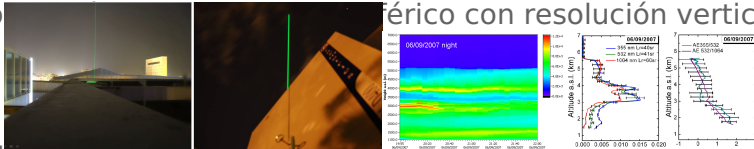
respiramos (cerca de la superficie del planeta).

- Técnicas de teledetección pasiva: se aborda el estudio del aerosol integrado en la columna atmosférica mediante la fotometría solar con el objetivo de analizar las propiedades ópticas y microfísicas de las partículas de aerosol.



- Técnicas de teledetección activa: se estudian los fundamentos físicos de la técnica lidar (light detection and ranging) aplicadas al aerosol atmosférico para la obtención de información

(perfiles verticales).



## Método docente

La materia se desarrolla en clases presenciales. El alumno dispondrá con antelación del material necesario para llevar a cabo una participación activa. Cada tema incluirá una serie de sesiones en las que el profesor introducirá los aspectos básicos, seguidas de sesiones de debate en las que su función será la de actuar como moderador.

Asimismo, se distribuyen artículos sobre los temas desarrollados.

El curso se complementa con las mediciones realizadas en laboratorio y en los equipos de medida del aerosol atmosférico instalados en el IISTA sede CEAMA con la discusión de los resultados e informes de las medidas y modelados realizados.

## Requisitos previos

<http://masteres.ugr.es/geomet/>

Comprensión de textos en inglés científico. Conocimientos fundamentales de termodinámica, óptica y electromagnetismo.

## **Bibliografía básica**

- KOVALEV, V.A, EICHINGER, W.E.: “Elastic Lidar”, Wiley Interscience, New Jersey, 2004
- LIOU, K.N.: “An introduction to atmospheric radiation”, Academic Press, New York, 2002
- MEASURES, R.M., “Laser Remote Sensing. Fundamentals and Applications”, Krieger Publishing Co., Florida, 1984
- LENOBLE, J.: “Atmospheric radiative transfer”, A Deepak Publishing, Virginia, 1993
- LIOU, K.N.: “Radiation and Cloud Processes in the Atmosphere”, Oxford Monographs on Geology and Geophysics, 20, Oxford University Press, Oxford, 1992
- PETTY, G.W.: “A First Course In Atmospheric Radiation” (2nd Ed.), Sundog Publishing, Madison, Wisconsin, 2006
- SEINFELD, J.H., PANDIS S.N.: “Atmospheric Chemistry and Physics, from Air Pollution to Climate Change”, John Willey, New York, 1998
- WEITKAMP, C.: “Lidar. Range-resolved optical remote sensing of the atmosphere”, Springer, New York, 2005

## **Enlaces**

- IISTA-CEAMA
- AERONET
- EARLINET
- LALINET
- GIOVANNI
- MODIS
- CALIPSO