

## **Fundamentos de la Radiación en la Atmósfera**

**Docente responsable: Erna Frins**

1. Conceptos básicos sobre los fotones: descripción física como onda y partícula.
2. Radiación en equilibrio con la materia; Ley de Stefan-Boltzmann; radiación de cuerpo negro; absorbancia y emisividad; brillo y color; espectro solar; emisión por nubes; emisividad direccional.
3. Absorción: Atenuación exponencial en la atmósfera; coeficientes de extinción, interpretación de los coeficientes de absorción moleculares; niveles de energía molecular; procesos de emisión espontáneos e inducidos y absorción en la atmósfera; absorción molecular; absorción por partículas.
4. Scattering. Descripción general. Dispersión por un dipolo. Soluciones a la Ecuación de Onda. Superposición e Interferencia. Coherencia. Ondas escalares en tres dimensiones. Ondas acústicas. Efecto Doppler. Interferencia de ondas con diferentes direcciones. Corrimientos de fase en el Scattering. Dispersión por moléculas de aire y agua líquida.
5. Dispersión por partículas. Índice de refracción complejo. Dispersión por una esfera homogénea e isotrópica. Algunas consecuencias observables de la dispersión de la radiación visible por partículas esféricas.
6. Radiometría y fotometría: conceptos generales. Ángulo sólido. Radiancia. Irradiancia. Terminología y unidades. Reflexión difusa. Flujo de radiación. Color.
7. Polarización. Parámetros de Stokes. Grado de polarización. Polarización por reflexión. Polarización de la radiación solar.
8. Observación de efectos combinados en la atmósfera. Color y brillo. Variación del color del cielo y el brillo. Salida y puesta del sol. Rol del ozono. Rango visual atmosférico. Refracción atmosférica: espejismos terrestres y extraterrestres. Dispersión por gotas de agua individuales. Dispersión por cristales de hielo individuales. Nubes.
9. Instrumentación y métodos de medida. Instrumentos de medida in-situ. Métodos de medida remotos activos y pasivos.

**Bibliografía de referencia:** Fundamentals of Atmospheric Radiation-Wiley-VCH, Craig F. Bohren, Eugene Clothiaux.

### **Bibliografía complementaria:**

Differential Optical Absorption Spectroscopy\_Principles and Applications, U Platt & J. Stutz.

Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change, Seinfeld J.H., Pandis S.N.

**Requisitos:** Alguna de las siguientes asignaturas: Física de la Atmósfera, Óptica, Métodos Ópticos de Monitoreo Atmosférico.

**Metodología de enseñanza:** Clases teóricas (4 horas semanales); realización de ejercicios, prácticos de laboratorio y presentaciones por parte de los estudiantes (2 horas semanales).

**Método de aprobación:** Monografía sobre el trabajo realizado y defensa oral.

