

# Grado en Ciencias Ambientales

## Radiación y Medio Ambiente

4º curso, 1er semestre

## Itinerario: Tecnología ambiental

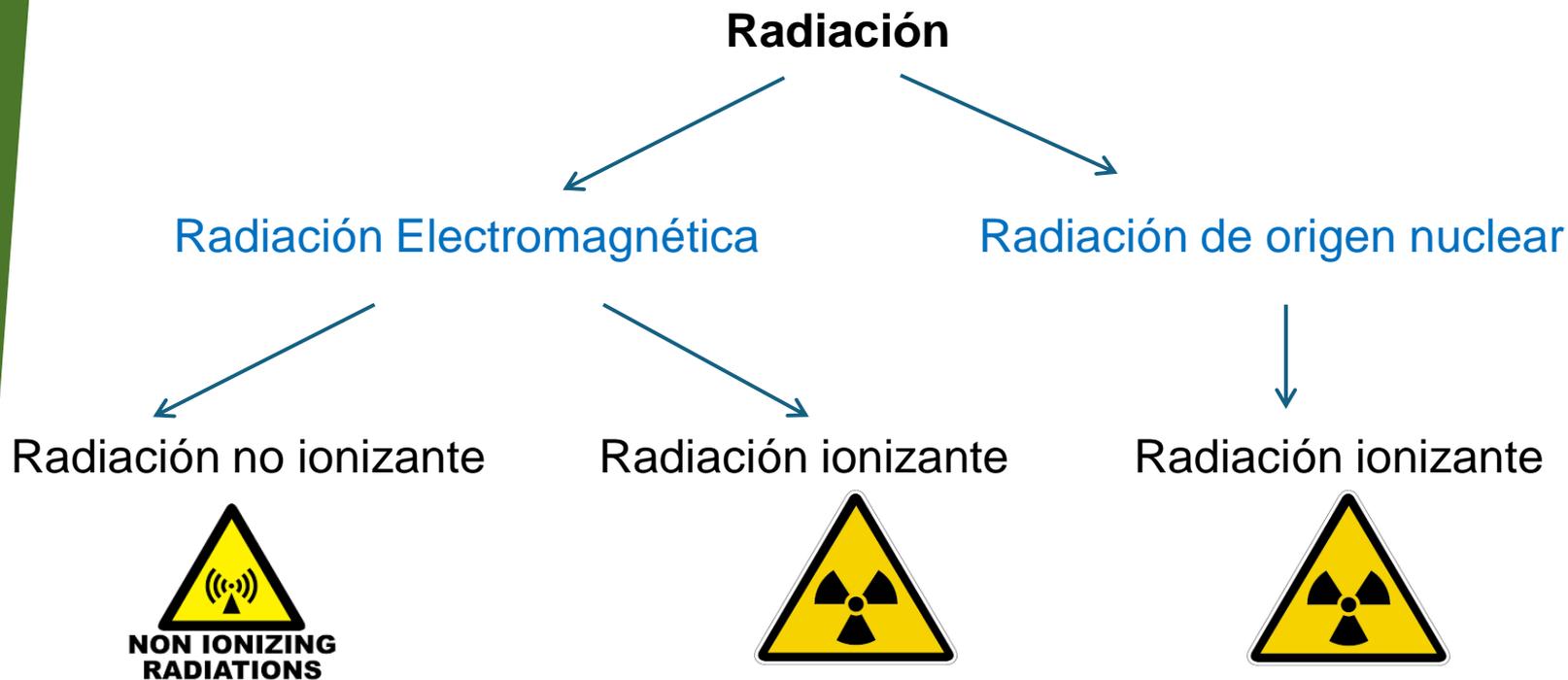
**Coordinador: Antonio Javier Martínez Galera**  
**Departamento de Física de Materiales**

[antonio.galera@uam.es](mailto:antonio.galera@uam.es)

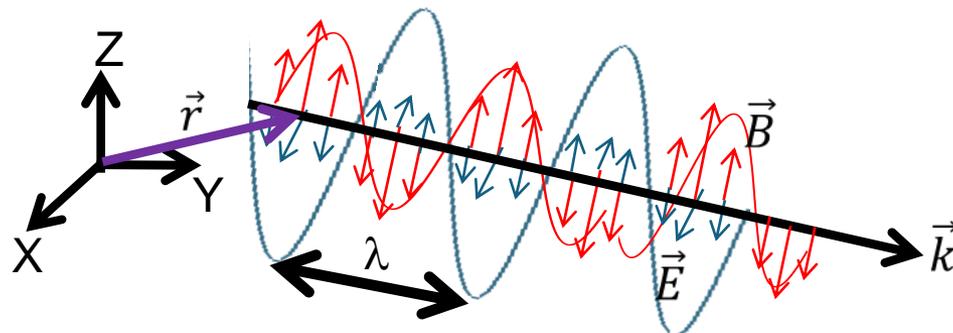
# Tema 1: Introducción

**Radiación: Energía que se propaga mediante entidades físicas** (ondas/partículas) a través del vacío o de un medio material.

Los seres vivos estamos expuestos a diversas fuentes de radiación.



# Tema 2: Radiación electromagnética



## Espectro electromagnético +



Ondas de radio

Microondas

Infrarrojo

Visible

Ultravioleta

Rayos X

Rayos gamma

+

+

+

+

+

+

+

$\lambda$

# Tema 3: Interacción radiación-materia y sus efectos

## Absorción de la radiación

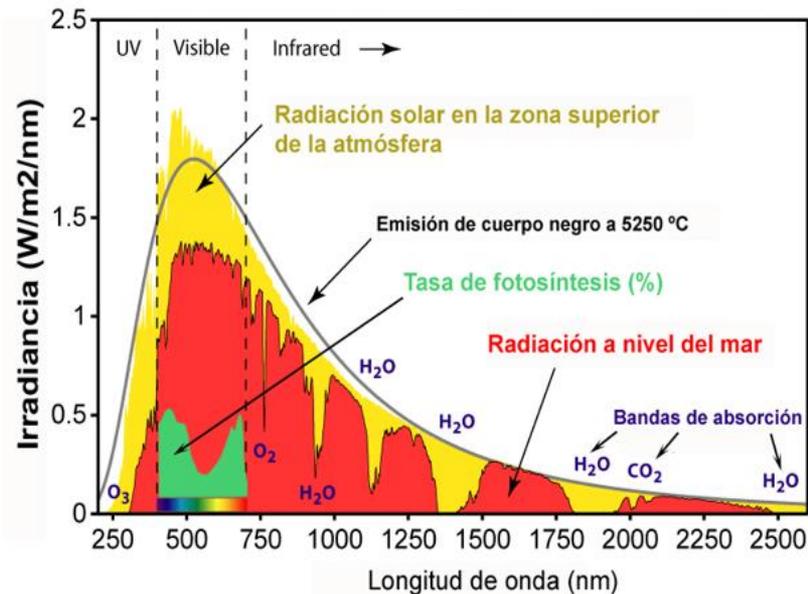
La radiación solar se atenúa por absorción al atravesar la atmósfera.



La atmósfera está compuesta por diferentes gases.



Cada uno de ellos tendrá una absorción preferencial de la radiación de ciertas longitudes de onda.



# Tema 3: Interacción radiación-materia y sus efectos

## Esparcimiento de radiación en la materia

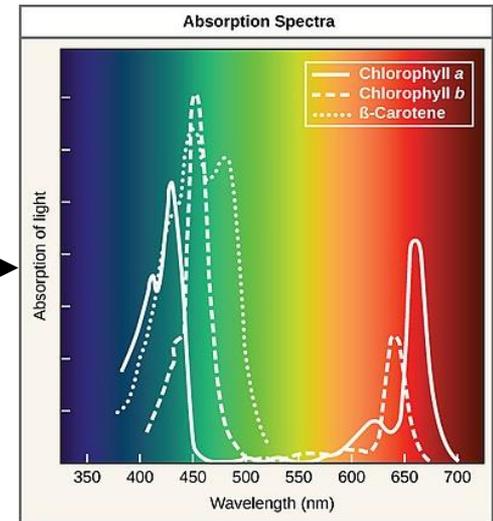
Color de las nubes dispersión Mie



Color del cielo:  
Dispersión Rayleigh



Color de las plantas



Visión en la sombra: Radiación difusa

# Tema 3: Interacción radiación-materia y sus efectos

## Reflexión de radiación en la materia

Al incidir radiación sobre un material (o sobre la superficie de separación entre dos medios de distinto índice de refracción), parte de ésta se refleja en la superficie del material (o en la superficie de separación de los dos medios).



## Emisión de radiación

### Emisión

Del Sol llega al exterior de la atmósfera  $342 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$  en promedio

El Sol emite radiación térmica equivalente a la de un cuerpo negro a  $\sim 6000 \text{ K}$

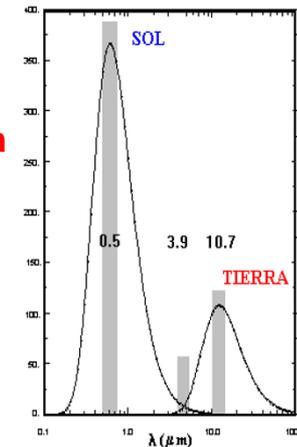
↓ Ley de Wien

El máximo está a unas  $0.5 \mu\text{m}$

La Tierra emite radiación térmica equivalente a la de un cuerpo negro a  $15 \text{ }^\circ\text{C}$

↓ Ley de Wien

El máximo está a unas  $10 \mu\text{m}$



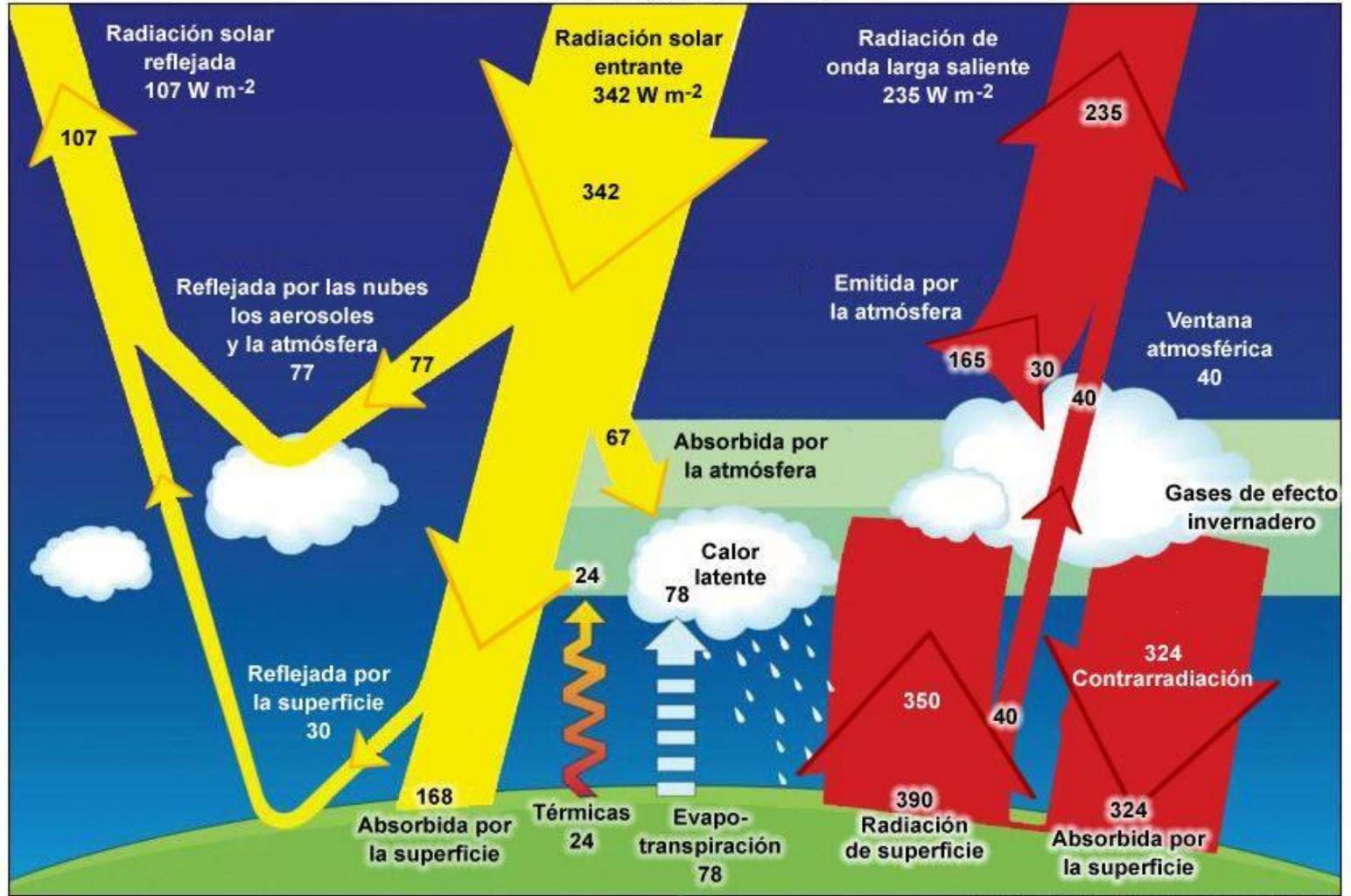
Curvas de radiancia de Planck para el Sol ( $6000 \text{ }^\circ\text{K}$ ) y la Tierra ( $300^\circ\text{K}$ )

Máximos de emisión del Sol y la Tierra

Zona del espectro común entre las curvas de emisión

# Tema 3: Interacción radiación-materia y sus efectos

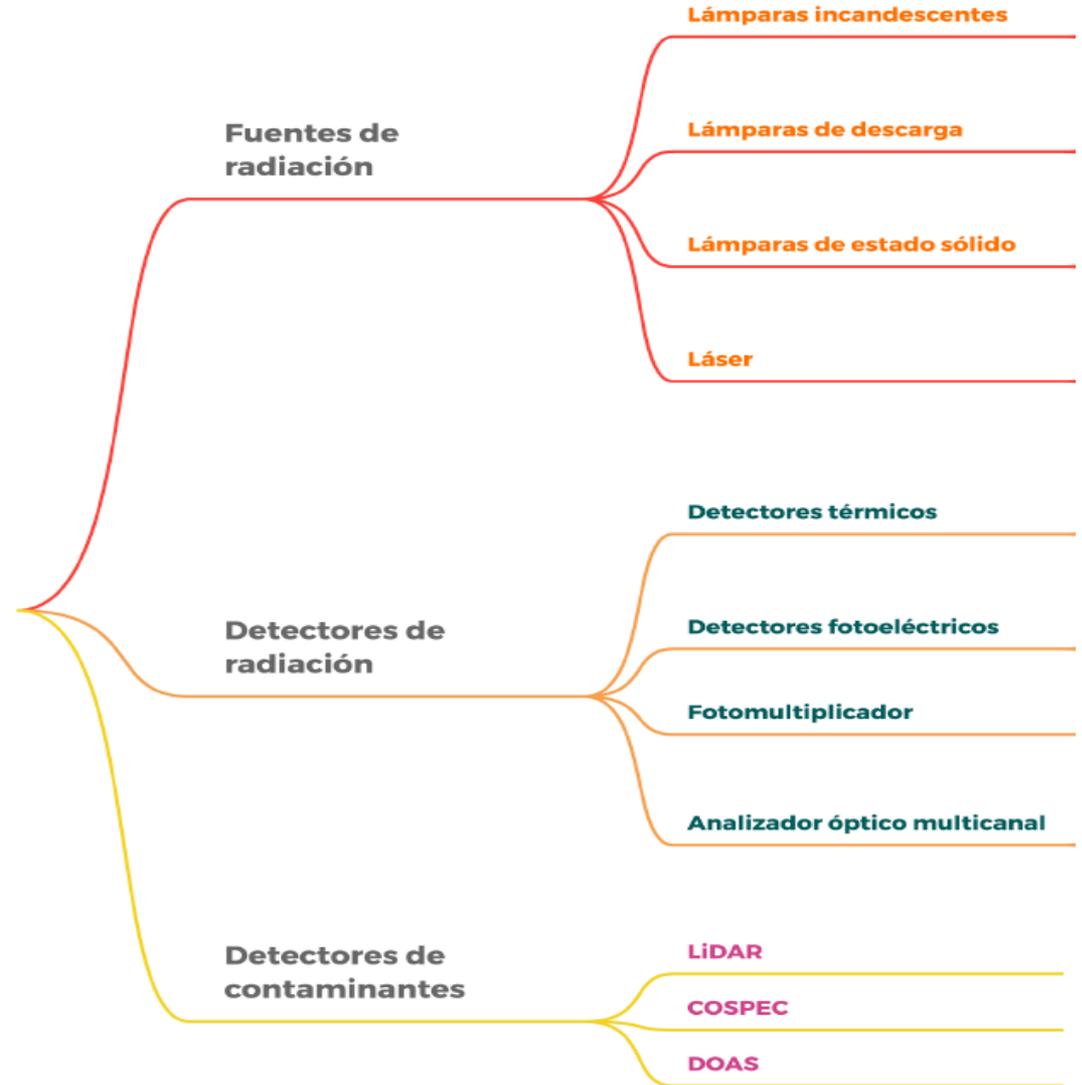
Balance energético Sol-Tierra



Kiehl y Trenberth 1997, reproducción de la NASA

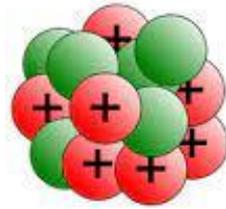
# Tema 4: Producción y detección de radiación electromagnética. Aplicación a la medida de contaminantes atmosféricos

## Producción y detección de radiación electromagnética: aplicaciones



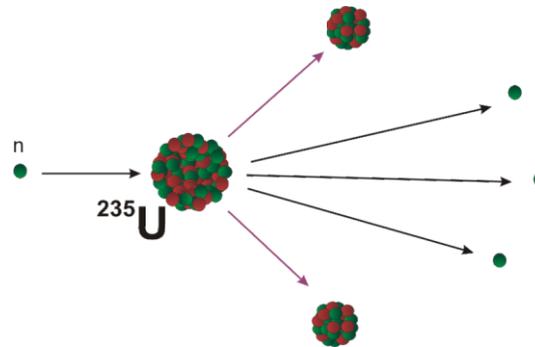
# Tema 5: Radiación ionizante de origen nuclear

- El núcleo atómico

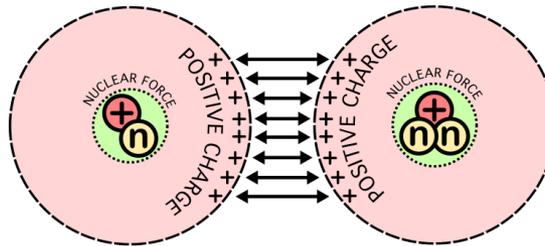


- Desintegración nuclear:  $\alpha$ ,  $\beta$ , captura electrónica, fisión espontánea

- Fisión nuclear



- Fusión nuclear



# Metodología docente

- **Clases de teoría** (2 por semana)
- **Clases de resolución de problemas** (1 por semana)
- **Experimentos de demostración** realizados por el docente en las clases de teoría y de problemas
- **Prácticas de laboratorio** (2 sesiones a lo largo de todo el cuatrimestre)
- Se proporciona una colección de **apuntes detallados** que recogen todos los contenidos del curso