

# Astronomía Estelar

## Práctica 1

### *Introducción a las bases de la astronomía estelar*

La astronomía es una ciencia cuya fuente de información principal es la radiación que nos llega de las estrellas y demás objetos celestes. El objetivo de esta práctica es familiarizar al estudiante con los modelos más simples para describir la radiación estelar. **Recuerden leer la bibliografía accesible desde la Wiki de la materia. (Unidad 1)**

### Ejercicios:

1. Mencione y describa brevemente las diversas fuentes de información que utiliza la astronomía moderna. Si se siente inspirado, mencione en cada caso que tipo de objetos las producen y con que instrumentos se detecta dicha información.
2. a) Demuestre que la intensidad específica es la misma en la superficie del Sol que en un detector en la Tierra.  
b) Calcule el flujo total que produce en el detector un elemento de superficie solar  $\Delta A$  a una latitud  $\theta$ .
3. a) Deduzca las aproximaciones de Wien y Rayleigh-Jeans a partir de la ley de distribución de energía para un cuerpo negro, o Ley de Planck:

$$B(\nu, T) = \frac{2h\nu^3}{c^2} \frac{1}{e^{\frac{h\nu}{kT}} - 1}$$

donde  $h$  y  $k$  son las constantes de Planck y de Boltzmann, respectivamente, y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

- b) Grafique las tres expresiones en función de la longitud de onda, para un cuerpo negro a  $T = 6000K$ .
  - c) En que rango de longitud de onda es válida cada una de las aproximaciones?
4. Deduzca la Ley de Stefan-Boltzmann.
  5. Suponga que, a la distancia del Sol, ubicamos sucesivamente estrellas de 40000, 5800, y 2000 K:
    - a) Suponga que todas las estrellas tienen el mismo radio (igual al radio solar). Calcule y grafique el flujo espectral producido sobre la atmósfera terrestre. Se verifica la ley de desplazamiento de Wien?
    - b) Calcule la fracción del flujo anterior comprendido entre 4000Å y 7000Å.
    - c) El radio de la estrella también determina la luminosidad total. Cuál es el cociente entre los radios de dichas estrellas, y cuál es la relación (cociente) de luminosidad (bolométrica)?

6. Deduzca una fórmula para los colores del cuerpo negro empleando la aproximación de Wien. Calibre la constante de la fórmula en base a los valores para  $T = 6000K$  y dibuje la recta correspondiente en un diagrama color-color.