**Métodos Numéricos para la Ciencia y la Ingeniería**

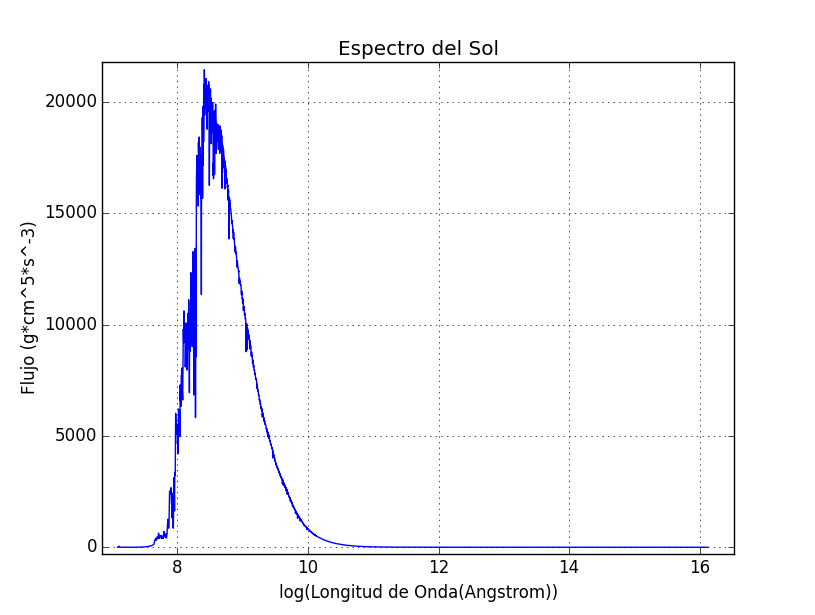
**Informe de Tarea 1**

Rodrigo Soria R

24 de Septiembre

**P1.** El archivo “sun\_AMO.dat” contiene el espectro del Sol, medido justo afuera de nuestra atmosfera, en unidades de energía por unidad de tiempo por unidad de área por unidad de longitud de onda. Lea el archivo y plotee el espectro del Sol (es decir, flujo vs. longitud de onda). Use la convención astronómica para su plot, esto es, usar cgs para las unidades de flujo y Angstrom o micron para la longitud de onda. Recuerde anotar los ejes incluyendo las unidades.

**R://**

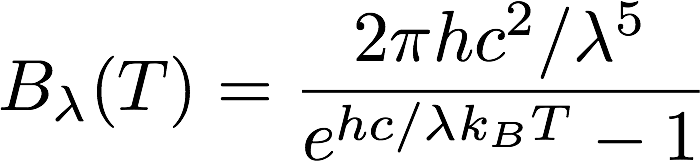
****

En los valores de la longitud de onda se utilizó la función logarítmica para facilitar su comprensión y análisis.

**P2.** Elija un método apropiado para integrar el espectro en longitud de onda y calcule la luminosidad total del sol (energía por unidad de tiempo total). Se pide que escriba su propio algoritmo para llevar a cabo la integración, en el futuro usaremos librerías de libre disposición.

**R://** Se escogió el método de las sumas de Riemann, el cual consiste en ir calculando el área de los rectángulos que forman los datos tomados de a “tuplas” por la función y el área de los triángulos que se forman sobre estos rectángulos. De esta forma, sumando todas estas áreas, se calculó toda el área bajo la curva del espectro medido del sol, que es igual a la constante solar, y que tiene por valor 1366.09079684 W/m\*\*2. Luego la luminosidad solar es 3.84184866625e+31 W

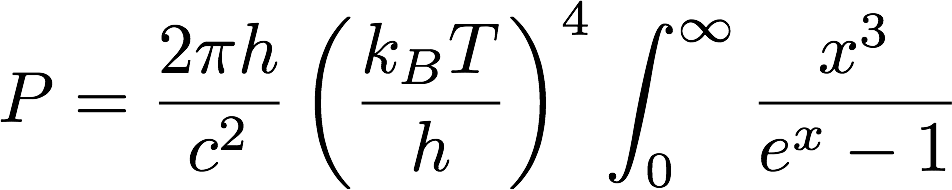
**P3.** La radiacion de un cuerpo negro en unidades de energia por unidad de tiempo por unidad de area por unidad de longitud de onda esta dada por la funcion de Planck:

****

donde h es la constante de Planck, c es la velocidad de la luz en el vacio, kB es la constante de Bolzmann, T es la temperatura del cuerpo negro y λ es la longitud de onda.

Integre numéricamente la función de Planck para estimar la energía total por unidad de área emitida por un cuerpo negro con la temperatura efectiva del sol (escriba su propio algoritmo). Compárela con la energía total calculada en 2. Para estimar el radio efectivo del sol.

**R://** Luego de integrar numéricamente la función, en la cual desde la siguiente función:

****

se obtuvo el siguiente resultado para el valor de la energía total por unidad de área: 7028310.5095 W/m\*\*2, que comparada con el valor de la constante solar, es bastante más alto, 5144 veces este.

**P4.** El modulo scipy en Python incluye los métodos “scipy.integrate.trapz” y “scipy.integrate.quad”. Utilícelos para re-calcular las integrales calculadas en 2. y 3. Compare los valores obtenidos y la velocidad de ejecucion del algoritmo escrito por Ud. vs. scipy ¿A qué se debe la diferencia?

**R://**