

# Astronomía Observacional 2017

## Trabajo Práctico Repaso: Sistemas de referencia en Astronomía

1. a) Enumerar los sistemas de coordenadas astronómicas, indicando cuáles son las coordenadas de cada uno de ellos  
b) ¿Cuál es el sentido práctico de cada uno de los sistemas?  
c) Indicar qué astros pueden ser observados en algún momento del año para un observador localizado en una latitud  $\varphi$ . Haga el cálculo para los siguientes valores:  $\varphi = -90^\circ$ ,  $\varphi = -35^\circ$ ,  $\varphi = 0^\circ$   
d) Encuentre la expresión para obtener la distancia cenital ( $z$ ) en función de las coordenadas ecuatoriales locales ( $\delta, t$ ) y la latitud  $\varphi$ .  
e) Encuentre las ecuaciones para transformar de coordenadas ecuatoriales celestes a eclipticales.
2. A partir de la Circular 179/USNO, George H. Kaplan, 2005, US National Observatory, que resume algunas de las resoluciones de la IAU sobre sistemas de referencia astronómicos, escalas de tiempo y modelos de rotación terrestre, explique qué es y cómo se define el Sistema Internacional de Referencia Celeste (ICRS) y el Marco de Referencia Celeste (ICRF) según las recomendaciones de la IAU.
3. Considerando las siguientes correcciones a las coordenadas observadas de un astro: Refracción, paralaje (diurna y anual), aberración (diurna y anual), precesión, nutación y movimiento propio.
  - a) Describir brevemente cada una de ellas y dar valores representativos de su magnitud
  - b) ¿Por qué habitualmente para la planificación de observaciones astrofísicas sólo se realizan correcciones por precesión?
  - c) ¿Qué fórmulas aproximadas utilizaría para “precesar” las coordenadas de catálogo de un astro hasta una fecha dada?
4. Describa brevemente qué se entiende por:
  - a) Tiempo solar verdadero ( $T_{sv}$ )
  - b) Tiempo solar medio ( $T_{sm}$ )
  - c) Tiempo civil ( $TC$ )
  - d) Tiempo sidéreo ( $ST$ )
  - e) Tiempo universal ( $UT$ )
  - f) Hora Oficial ( $HO$ )
5. A partir de las recomendaciones de la IAU del año 1997, describa brevemente:
  - a) Fecha Juliana ( $JD = \text{Julian Date}$ )
  - b) Día Juliano ( $JDN = \text{Julian Day Number}$ )
  - c) Fecha Juliana Modificada ( $MJD = \text{Modified Julian Date}$ )Sugerencia: consultar sitio web del International Earth Rotation and Reference System Service
6. a) Definir qué se entiende por día Juliano Heliocéntrico ( $HJD = \text{Heliocentric Julian Date}$ ).  
b) Deducir una expresión para determinar la corrección heliocéntrica y el HJD.  
c) Indique cuánto mejora la precisión en el registro del tiempo utilizando el HJD en lugar del JD.

d) A partir de la publicación de Eastman et al. 2010, PASP, 122, 935 indique cuánto se puede mejorar la precisión en el registro del tiempo de un evento si se utiliza BJD (*Barycentric Julian Date*) en lugar de HJD. Indique a qué se deben las principales diferencias entre ambos registros.

7. a) Explique cómo se estima de manera rápida y aproximada el ST a 0h de TU para una determinada fecha del año

b) A partir el ítem a) calcular el TS a 0h de TU para el día de la Astronomía Argentina (24 de octubre) del corriente año.

c) Indique cómo se calcula de manera precisa el ST a 0h de TU para una determinada fecha del año

d) A partir el ítem c) calcular el TS a 0h de TU para el día de la Astronomía Argentina

e) Verifique sus resultados utilizando un calculador on-line.

8. Considerar un lugar de coordenadas  $\varphi, \lambda$  y huso horario *huso "h"*:

a) Indicar cómo se determina el *UT* en base a la *HO*

b) Indicar cómo se determina el *UT* en base al tiempo solar verdadero (*Tsv*)

c) Expresar el ST de dicho lugar en función del UT (es decir  $ST = f(UT)$ )

9. Describa brevemente qué se entiende por

a) salida y puesta del Sol;

b) crepúsculo civil;

c) crepúsculo náutico

d) crepúsculo astronómico.

Defina los límites de estos en términos de la altura del Sol. Comente qué actividad astronómica permite desarrollar cada uno de ellos.