

Astronomía Observacional 2017

Trabajo Práctico: CCDs.

1. a) Indicar las características fundamentales de los detectores CCD y explicar que significan los siguientes términos:
 - b) Rango dinámico físico de un CCD.
 - c) Rango dinámico analógico-digital (A/D) de un CCD.
 - d) Qué valores de rango A/D poseen las cámaras CCD actuales?
 - e) Ganancia de un CCD
 - f) Ruido de lectura de un CCD
 - g) corriente de oscuridad de un CCD

- 2 a) Buscar los datos básicos de los siguientes CCDs utilizados en el CASLEO: TEK1024 y ROPER2048B. ¿Qué usos se les da a cada uno?
 - b) Buscar las características de la cámara CCD STAR1/PHOTOMETRICS instalada en el telescopio reflector de 0.8m de la FCAG-UNLP.

- 3 Expresar qué se entiende por “Ecuación del CCD”. Detalle qué indica cada uno de sus términos

4. Suponga que se adquieren imágenes estelares con CCD a través de un telescopio. ¿Cuál es el muestreo ideal con el que se debe trabajar? Demuestre y fundamente cuánto debe valer el FWHM de la PSF en términos de pixeles. ¿De qué factores depende que esta relación se cumpla?

- 5 a). Describir qué se entiende por “*binning*” de un CCD. Enumere sus ventajas y desventajas.
 - b) Sabiendo que el telescopio reflector tiene una distancia focal de 16 m y que los pixeles del CCD utilizado son de 23 μm de lado, indicar los valores adecuados de “*binning*” para los siguientes valores de “*seeing*” (justificando las respuestas):
 - i) seeing = 1.5”
 - ii) seeing = 3”
 - iii) seeing = 5”

6. Demuestre que la ganancia y el ruido de lectura de un CCD pueden calcularse a partir de un par de *FLATs* y un par de *BIAS* mediante las siguientes expresiones:

$$g[e^-/ADUs] = \frac{(\overline{Flat}_1 + \overline{Flat}_2) - (\overline{Bias}_1 + \overline{Bias}_2)}{(\sigma(Flat_{1-2}))^2 - (\sigma(Bias_{1-2}))^2}$$

$$ruido_{Detector}[e^-] = rdnoise[e^-] = g \times \frac{\sigma(Bias_{1-2})}{\sqrt{2}}$$

¿Por qué es necesario utilizar pares de *FLAT* y *BIAS* para calcular la ganancia y el ruido de lectura?

7. Dé una expresión para calcular la corriente de oscuridad [$e^-/\text{pix}/\text{seg}$] a partir de una imagen DARK de tiempo de exposición t_{exp} .