Esercitazione al Telescopio

In cupola

1. Galileo+B&C. Controllo della messa a fuoco dello strumento utilizzando le maschere di Hartman
2. Galileo+B&C. Contaminazione nella porte rossa dello spettro al primo ordine dovuta a righe blu del secondo ordine
3. Galileo+B&C. movimento della posizione delle righe al cambiare dell'angolo del grating.
4. Galileo+B&C. Stima del GAIN da immagini di FF
5. Galileo+B&C. Misura della larghezza delle righe di emissione al variare della larghezza della fenditura
6. Galileo+B&C. S/N al variare del S (spettroscopia)
   - con righe della calibrazione in wavelength
   - con la variazione in intensitá del FF in cupola
7. Galileo+B&C. Stima della flessione del telescopio/strumento al variare dell'altezza dall'orizzonte
8. Copernico+AFOSC. stima della curva di risposta dei filtri

In cielo

1. Galileo+B&C. larghezza delle righe e degli spettri stellari al variare del seeing (o della messa a fuoco del telescopio)
2. Copernico+AFOSC. slitless spectroscopy
3. Copernico+AFOSC. angolo parallattico
4. Copernico+AFOSC. Pupilla del telescopio prendendo immagini sfuocate

Svolgimento: In cupola

1. Galileo+B&C. Controllo sulla messa a fuoco dello strumento utilizzando le maschere di Hartman. Le maschere di Hartman del B&C sono due lamine metalliche posizionate nel fascio parallelo tra il grating e la camera del CCD. Le lamine possono muoversi in maniera indipendente mascherando una metá della pupilla o l'alta (o tutte e due le metá se si vuole oscurare tutto ad esempio per prendere bias o dark frames). Nel caso in cui lo strumento fosse fuori fuoco la posizione delle righe spettrali che si ottengono dallo spettro della lampada di confronto cambia a seconda di quale delle due maschere di Hartman viene inserita. Piú lo strumento é fuori fuoco, maggiore é lo spostamento delle righe tra le due pose.

2. Galileo+B&C. contaminazione nella porte rossa dello spettro dovuta a righe blu del secondo ordine. Questo si puó fare utilizzando un grating con un range abbastanza ampio come il 300 tr/mm scegliendo un angolo di 5.68° (=5° 41′) e montando il filtro separatore di ordini che taglia tutta la luce al di sotto di una certa lunghezza d'onda.

3. Galileo+B&C. movimento della posizione delle righe al cambiare dell'angolo del grating. A seconda dell'angolo con cui viene orientato il grating cambia il range spettrale. In realtá cambiano altre 2 cose ma in maniera lieve: l'efficienza (anche a partiá di lunghezza d'onda) e la larghezza della fenditura proiettata sul CCD

4. Galileo+B&C. Stima del GAIN da immagini di FF. Nei file FITS vengono registrate le ADU, non i conteggi degli elettroni. Quindi non vale la regola della statistica di Poisson per cui STD=$\sqrt{Conteggi}$ che é valida solo per gli elettroni. Si puó allora utilizzare la formula $gain = N(ADU)/STD^2(ADU)$.

5. Galileo+B&C. Misura della larghezza delle righe di emissione al variare della larghezza della fenditura. E' sufficiente prendere diversi spettri della lampada di confronto ottenuti con larghezza di fenditura via via crescente. Con il comando iraf "imaxam" e poi "k" (o "j" a seconda di come é orientato lo spettro). Il comando da' in output la posizione della riga (in pixel) e la FWHM (in pixel). misurata la larghezza con diverse fenditure se no puó graficare l'andamento per controllarne la calibrazione.

6. Galileo+B&C. S/N al variare del S (spettroscopia)

   - con righe della calibrazione in wavelength. Se prendo due immagini consecutive della lampada di confronto e le sottraggo una all'altra, troveró come risultato una immagine che ha zero conteggi salvo il rumore. In corrispondenza delle intense righe di emissione rimarrá quindi solo il rumore e non la riga stessa.
   - con la variazione in intensitá del FF in cupola. Se prendo due immagini consecutive della lampada di FF e le sottraggo una all'altra, troveró come risultato una immagine che ha zero conteggi salvo il rumore. In corrispondenza dei conteggi piú alti troveró un rumore piú alto. Se ho preso i FF con un grating con un ampio range spettrale avró nel frame un range in intensitá molto vario, e quindi zone con tanti conteggi e zone con flusso quasi pari a zero

7. Galileo+B&C. stima della flessione del telescopio/strumento al variare dell'altezza dall'orizzonte. Prendo spettri della lampada di confronto a diverse altezze. Ad esempio a 80, 60, 40 e 20 gradi dall'orizzonte. scelgo una o piú righe intense ma non sature e determino ("imexam" e poi "k" o "j") la posizione della riga in funzione dell'altezza.

8. Copernico+AFOSC. stima della curva di risposta dei filtri. Se prendo una esposizione con un FF in cupola utilizzando fenditura, grism a filtro ottengo uno spettro con l'intensitá, per ogni fissata lunghezza d'onda, che dipende dell'intensitá della lampada, dall'efficienza dello strumento (specchio, grism, fenditura, CCD) e dalla trasmissione del filtro. Se prendo una esposizione uguale alla precedente ma senza filtro ottengo uno spettro con l'intensitá, per ogni fissata lunghezza d'onda, che dipende dell'intensitá della lampada, dall'efficienza dello strumento (specchio, grism, fenditura, CCD). Il rapporto tra lo spettro preso con il filtro e quello senza filtro mi da quindi una misura della curva di trasmissione del filtro (non calibrata in lunghezza d'onda).

In cielo

1. Galileo+B&C. larghezza delle righe e degli spettri stellari al variare del seeing (o della messa a fuoco del telescopio). si mette una stella in fenditura e si prendono 2 spettri, uno con il telescopio messo a fuoco e uno dopo averlo sfuocato. Utilizzare il comando imexam, k e j per vedere se e come varia la larghezza delle righe del cielo e la larghezza dello spettro delle stella.

2. Copernico+AFOSC. slitless spectroscopy. Scegliere un campo stellare, magari la stessa immagini di acquisizione della galassia, per prendere uno spettro senza utilizzare la fenditura. Eventualmente si puó utilizzare un filtro broad-band per limitare il range spettrale qualora servisse.

3. Copernico+AFOSC. angolo parallattico. Prendere un'immagine di un campo stellare con il telescopio puntato a 20° sopra l'orizzonte. Esaminare con "imexam" "e" la forma delle stelle quando non si utilizza nessun filtro. prendere nella stessa posizione una immagine in banda B ed in banda I e vedere con il comando "imexam" "a" la posizione di alcune stelle che scegliete come riferimento.

4. Copernico+AFOSC. Pupilla del telescopio. Puntare un campo con almeno una stella brillante. sfuocare il telescopio in modo che le immagini delle stelle appaiano come la pupilla del telescopio. individuare i bracci dello spider che regge lo specchio secondario. muovere la cupola in modo da "vignettare" il telescopio. Quando cupola copre parte dello specchio lo si vede immediatamente nella immagine della pupilla.