



Stage 2021 Osservatorio Monte Baldo

Periodo indicativo: luglio 2021

Sessione di Fotometria:

Introduzione:

La sessione di fotometria si propone di avvicinare gli stagisti alla comprensione dello studio fotometrico di oggetti astronomici. La parte teorica fornisce le basi per la comprensione di strumenti e tecniche utilizzate, mentre la parte pratica permette prima di vedere le fasi di riduzione dei dati e successivamente di eseguire direttamente le misure e costruire una curva di luce. La sezione Oggetti descrive alcuni tipi di stelle variabili, oggetti tipici per la fotometria e la costruzione di curve di luce.

Teoria:

Approccio alla fotometria:

- Utilità della fotometria
- La scala delle magnitudini
- Giorno giuliano, e tempo universale
- Fotometria d'apertura
- Fotometria all sky e fotometria differenziale
- Standard fotometriche
- Rapporto Segnale/Rumore
- Dal flusso alla magnitudine
- Trasformazioni per banda e per colore
- Curve di luce

La riduzione dei dati

- Presentazione di Ans Photometry
- Calibrazione delle immagini tramite programma Maxim DL via macro.
- Preparazione delle immagini (ID osservatorio, Somma)
- Inserimento delle stelle di riferimento
- Riduzione dei dati
- Costruzione di una curva di luce in banda.

Le strumentazioni ed il loro utilizzo

- Telescopio; puntamento tramite coordinate equatoriali
- La sincronizzazione della cupola
- Il CCD cos'è e come si utilizza
- La ruota porta filtri



C.A.V. - CIRCOLO ASTROFILI VERONESI "A. CAGNOLI"

Associazione di Promozione Sociale, riconosciuta con decreto direttoriale n.32 del 26/09/2018, ai sensi della normativa L.R.13/09/2001 n.27 / art. 43, con codice già assegnato PS/VR0177

Codice Fiscale 93103000233 – Partita IVA 04290520230

c/o Museo Civico di Storia e Scienze Naturali

Lungadige Porta Vittoria,9 - 37129 VERONA

info@astrofiliveronesi.it – www.astrofiliveronesi.it – tel. 3347313710

Oggetti:

- Variabili ad eclisse
- Variabili Pulsanti
- Variabili cataclismiche

Pratica:

Utilizzo telescopio

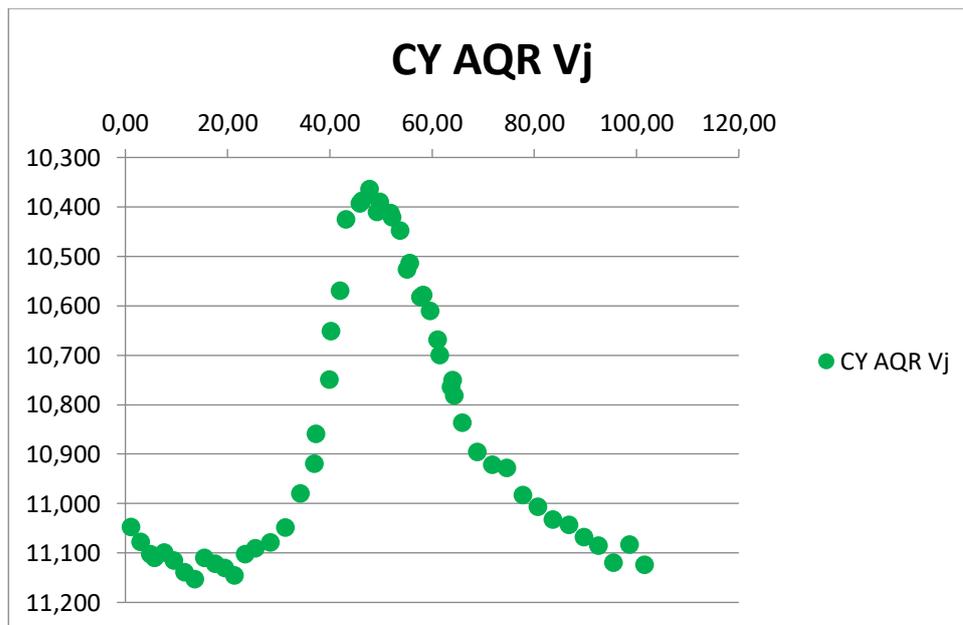
- Collegamento via Zoom per seguire le fasi di puntamento ed acquisizione
- Collegamento diretto di alcuni stagisti al PC osservatorio per eseguire le fasi di puntamento ed acquisizione di immagini fotometriche

Lavoro fotometrico:

- Collegamento via Zoom per seguire una riduzione dati
- Collegamento diretto di alcuni stagisti al PC osservatorio per eseguire le riduzioni dati.

Progetti:

- RR Lyr. Preparazione di una curva di luce e colore di una variabile RR LYR (Progetto coordinato con la spettroscopia)



Curva di luce della variabile ad eclisse CY AQR costruita dagli studenti dello stage 2012



C.A.V. - CIRCOLO ASTROFILI VERONESI "A. CAGNOLI"

Associazione di Promozione Sociale, riconosciuta con decreto direttoriale n.32 del 26/09/2018, ai sensi della normativa L.R.13/09/2001 n.27 / art. 43, con codice già assegnato PS/VR0177

Codice Fiscale 93103000233 – Partita IVA 04290520230

c/o Museo Civico di Storia e Scienze Naturali

Lungadige Porta Vittoria,9 - 37129 VERONA

info@astrofiliveronesi.it – www.astrofiliveronesi.it – tel. 3347313710

Sessione di Spettroscopia:

Introduzione:

La sessione si pone l'obiettivo di insegnare le basi della spettroscopia teorica, principi di riduzione delle immagini raccolte al telescopio, funzionamento di uno spettroscopio, l'importanza di avere una stella di riferimento (standard spettrofotometrica) e l'importanza di avere lo spettro di una lampada di calibrazione.

Gli stagisti useranno il telescopio da remoto per riprendere lo spettro dei vari oggetti proposti nella sezione "oggetti".

Alla fine dell'esperienza gli stagisti sapranno come puntare un telescopio, mettere il target in fenditura e prenderne lo spettro con le proprie calibrazioni, ridurre i dati scientifici e analizzare il grafico ottenuto

Teoria:

- Illustrazione dello spettroscopio e dei componenti
- Cos'è uno spettro, principi fisici e chimici che caratterizzano uno spettro (emissioni e assorbimenti)
- Classificazione spettrale
- Correlazione tra colore e temperatura di una stella
- Legge di Wien
- Classificazione morfologica di Hubble + classificazione morfologia di Morgan
- Legge di Hubble

Pratica:

- Insegnamento del programma di riduzione dei dati spettroscopici
- Ripresa degli spettri al telescopio (stelle, nebulose e galassie)
- Riduzione dei dati
- Analisi ed interpretazione dello spettro ottenuto

Oggetti:

Alta risoluzione:

- RR Lyr:
Curva di velocità radiale di una variabile RR LYR.
(Progetto in parallelo con la parte di fotometria)

Bassa risoluzione:

- Stelle di diverse classi spettrali (O, B, A, F, G, K, M)
- Nebulose planetarie e molecolari (parallelo alla parte di fotografia)
- Galassie di differente classificazione morfologica (parallelo alla parte di fotografia)

Progetti:

- **Spettrofotometria RR LYR:**

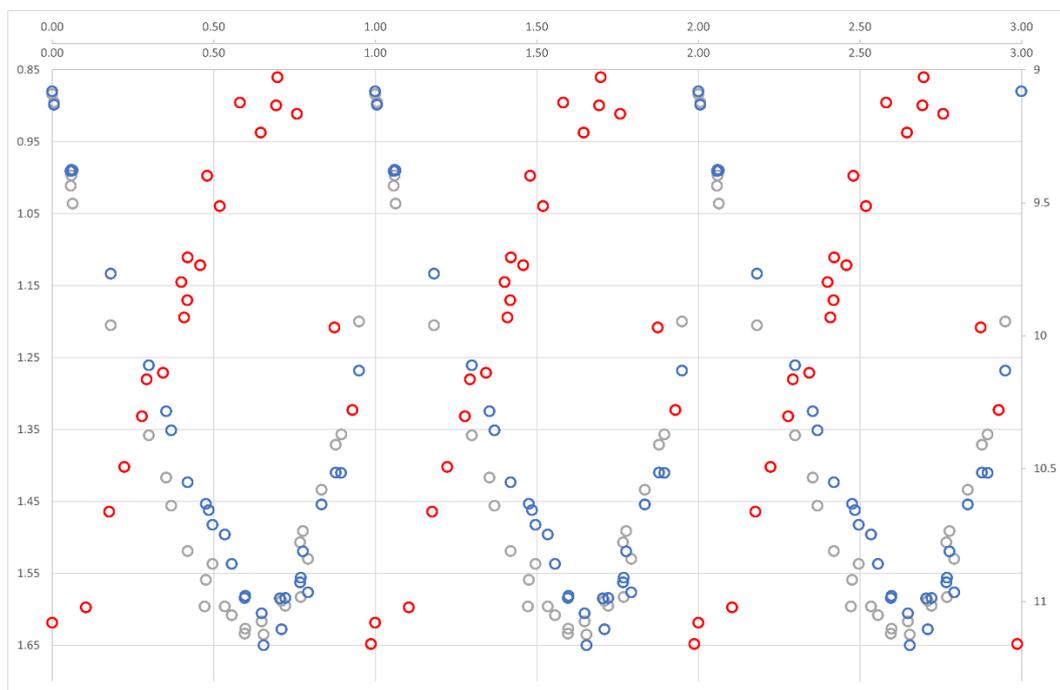


RR LYR è una variabile pulsante prototipo della omonima classe. La pulsazione avviene in modo regolare in 13 ore e 34 minuti, ed è sia radiale che di temperatura. Il progetto si propone di misurare contemporaneamente sia le velocità radiali dell'oggetto che la variazione di luminosità in due bande di colore, così da ottenere i parametri di velocità radiale, indice di colore e magnitudine.

- **Classi spettrali:**

Ripresa, riduzione e classificazione delle principali classi spettrali di stelle. Comparazione con uno spettro di oggetto nebulare

- **Classificazione delle galassie:** Ripresa spettroscopica e fotografica di due galassie di tipo morfologico differente e loro classificazione con metodo fotografico e metodo spettroscopico.



Curva di luce (blu), velocità (rosso) e colore (grigio) della variabile pulsante CD CYG (Cefeide). Osservatorio Monte Baldo

Sessione di Astrofotografia:

Introduzione:

La sessione di astrofotografia si propone di avvicinare gli stagisti alla parte "ludica" delle immagini, proponendo un diverso modo di trattare i fotoni raccolti sul sensore. Gli stagisti verranno accompagnati allo sviluppo di una fotografia astronomica secondo parametri oggettivi, ma lasciando anche spazio al gusto personale. Verranno visti tecniche e strumenti oltre ai vari software necessari per realizzare una foto astronomica.

Teoria:

- I filtri per astrofotografia (NB e BB) e loro scelta rispetto al soggetto da fotografare



C.A.V. - CIRCOLO ASTROFILI VERONESI "A. CAGNOLI"

Associazione di Promozione Sociale, riconosciuta con decreto direttoriale n.32 del 26/09/2018, ai sensi della normativa L.R.13/09/2001 n.27 / art. 43, con codice già assegnato PS/VR0177

Codice Fiscale 93103000233 – Partita IVA 04290520230

c/o Museo Civico di Storia e Scienze Naturali

Lungadige Porta Vittoria,9 - 37129 VERONA

info@astrofiliveronesi.it – www.astrofiliveronesi.it – tel. 3347313710

- Cenni sui diversi oggetti
- Cenni sui vari SW utilizzabili
- Importanza dell'integrazione
- Calibrazione delle immagini con Pixinsight
- Calibrazione colore
- Rimozione dei gradienti
- I diversi metodi di "fusione dei colori" (RGB, LRGB, L-HaR-GB, HST)
- De linearizzazione delle immagini
- Attenuazione del rumore e richiamo al S/R
- Colori reali e gusto personale nelle immagini astronomiche

Oggetti:

- Nebulosa o galassia (in funzione anche del meteo)

Pratica:

Utilizzo telescopio

- Collegamento via Zoom per seguire le fasi di puntamento ed acquisizione
- Collegamento diretto di alcuni stagisti al PC osservatorio per eseguire le fasi di puntamento ed acquisizione di immagini astronomiche

Lavoro astrofotografico:

- Collegamento via Zoom per seguire una elaborazione dati
- Collegamento diretto di alcuni stagisti al PC osservatorio per eseguire le elaborazioni dati.



C.A.V. - CIRCOLO ASTROFILI VERONESI "A. CAGNOLI"

Associazione di Promozione Sociale, riconosciuta con decreto direttoriale n.32 del 26/09/2018, ai sensi della normativa L.R.13/09/2001 n.27 / art. 43, con codice già assegnato PS/VR0177

Codice Fiscale 93103000233 - Partita IVA 04290520230

c/o Museo Civico di Storia e Scienze Naturali

Lungadige Porta Vittoria,9 - 37129 VERONA

info@astrofiliveronesi.it - www.astrofiliveronesi.it - tel. 3347313710



La piccola nube di Magellano fotografata tramite un telescopio remoto durante lo stage 2015

Cronoprogramma sessioni teoriche:

Le sessioni dureranno in linea di massima tre ore ciascuna. L'orario verrà deciso in seguito.

Primo Giorno: Strumentazioni

- Telescopio; puntamento tramite coordinate equatoriali
- La sincronizzazione della cupola
- Il CCD cos'è e come si utilizza
- La ruota porta filtri

Primo Giorno: oggetti

- Variabili ad eclisse
- Variabili Pulsanti
- Variabili cataclismiche

Secondo Giorno: fotometria

- Utilità della fotometria
- La scala delle magnitudini
- Giorno giuliano, e tempo universale
- Fotometria d'apertura
- Fotometria all sky e fotometria differenziale



C.A.V. - CIRCOLO ASTROFILI VERONESI "A. CAGNOLI"

Associazione di Promozione Sociale, riconosciuta con decreto direttoriale n.32 del 26/09/2018, ai sensi della normativa L.R.13/09/2001 n.27 / art. 43, con codice già assegnato PS/VR0177

Codice Fiscale 93103000233 – Partita IVA 04290520230

c/o Museo Civico di Storia e Scienze Naturali

Lungadige Porta Vittoria,9 - 37129 VERONA

info@astrofiliveronesi.it – www.astrofiliveronesi.it – tel. 3347313710

- Standard fotometriche
- Rapporto Segnale/Rumore
- Dal flusso alla magnitudine
- Trasformazioni per banda e per colore
- Curve di luce

Terzo giorno: fotometria

- Presentazione di Ans Photometry
- Calibrazione delle immagini tramite programma Maxim DL via macro.
- Preparazione delle immagini (ID osservatorio, Somma)
- Inserimento delle stelle di riferimento
- Riduzione dei dati
- Costruzione di una curva di luce in banda.

Quarto Giorno: spettroscopia

- Illustrazione dello spettroscopio e dei componenti
- Cos'è uno spettro, principi fisici e chimici che caratterizzano uno spettro (emissioni e assorbimenti)
- Classificazione spettrale
- Correlazione tra colore e temperatura di una stella
- Legge di Wien
- Classificazione morfologica di Hubble + classificazione morfologia di Morgan
- Legge di Hubble

Quinto Giorno: spettroscopia

- Insegnamento del programma di riduzione dei dati spettroscopici
- Ripresa degli spettri al telescopio (stelle, nebulose e galassie)
- Riduzione dei dati
- Analisi ed interpretazione dello spettro ottenuto

Sesto giorno: astrofotografia

- I filtri per astrofotografia (NB e BB) e loro scelta rispetto al soggetto da fotografare
- Cenni sui diversi oggetti
- Cenni sui vari SW utilizzabili
- Importanza dell'integrazione
- Calibrazione delle immagini con Pixinsight
- Calibrazione colore
- Rimozione dei gradienti
- I diversi metodi di "fusione dei colori" (RGB, LRGB, L-HaR-GB, HST)
- De linearizzazione delle immagini
- Attenuazione del rumore e richiamo al S/R
- Colori reali e gusto personale nelle immagini astronomiche
- Prova pratica con dati reali raccolti in separata sede



C.A.V. - CIRCOLO ASTROFILI VERONESI "A. CAGNOLI"

Associazione di Promozione Sociale, riconosciuta con decreto direttoriale n.32 del 26/09/2018, ai sensi della normativa L.R.13/09/2001 n.27 / art. 43, con codice già assegnato PS/VR0177

Codice Fiscale 93103000233 – Partita IVA 04290520230

c/o Museo Civico di Storia e Scienze Naturali

Lungadige Porta Vittoria,9 - 37129 VERONA

info@astrofiliveronesi.it – www.astrofiliveronesi.it – tel. 3347313710

Timing pratica:

Dipendendo dal meteo, è impossibile stabilire a priori quante notti saranno necessarie per il completamento dei programmi. Se le condizioni fossero favorevoli dovrebbe essere possibile fare le acquisizioni sia per la fotometria che per la spettroscopia in quattro notti di lavoro oltre ad un'ulteriore sessione di una notte per l'astrofotografia. Nelle stesse serate, prima dell'inizio del lavoro, si effettueranno le sessioni pratiche per il puntamento dei telescopi e l'utilizzo degli strumenti (CCD e spettroscopi).

Per quanto riguarda la riduzione dei dati fotometrici e spettroscopici questo potrà essere svolto in parte in automatico, ed in parte come lavoro distribuito tra gli studenti, mentre per l'elaborazione delle immagini di astro fotografia verrà eseguita un'elaborazione dimostrativa per poi permettere agli stagisti di replicarla autonomamente.

Tutte le lezioni, teoriche e le esercitazioni pratiche si svolgeranno in collegamento remoto con i tutor. Per le sessioni in collegamento con l'osservatorio astronomico si utilizzerà la piattaforma Freeware AnyDesk. La partecipazione allo stage è gratuita ed è richiesto soltanto l'iscrizione al Circolo Astrofili Veronesi.

La partecipazione alle sessioni teoriche è aperta a tutti gli studenti, delle classi III, IV e V superiore che si iscriveranno, mentre per l'ammissione alle esercitazioni pratiche che permetteranno agli studenti di utilizzare in prima persona gli strumenti è subordinata al superamento di un test.

Per informazioni: info@osservatoriomontebaldo.it

Responsabile didattico e fotometria: Flavio Castellani: castellaflavio@gmail.com

Spettroscopia: Vittorio Andreoli: andreolivittorio19@gmail.com

Astrofotografia: Andrea Peretti: astroperez73@gmail.com

Per pre-iscrizioni:

<https://wallyfor.com/step1.php?idcode=3985&grupponotifica=566>