

TÉCNICAS OBSERVACIONALES

Prof. Giovanni Pinzón [gpinzone@unal.edu.co]

M 16-18, J 18-20* ; Prácticas J, V 18 ->

Técnicas Observacionales es un curso dirigido a estudiantes de los programas de Pregrado en Ciencias, Maestría o Doctorado en Ciencias – Astronomía. Requiere conocimientos básicos de Física, Matemáticas, Estadística y Astronomía. El objetivo del curso es capacitar al estudiante en los fundamentos de las técnicas principales de adquisición y datos en astronomía óptica. Se abordan los temas desde un punto de vista que permite usar bases de datos de observatorios en tierra y el espacio para afianzar los conceptos fundamentales asociados a cada técnica observacional. El curso tiene una **componente práctica** en la cual se utiliza la infraestructura actualmente disponible en el OAN para realización de prácticas de Fotometría y Espectroscopía astronómica desde el campus UN.

CONTENIDO DEL CURSO

I.- **Módulo cándela estándar.** Comprender el concepto de “candela estándar” y su utilidad en la determinación de distancias en astronomía. Reconocer la relación entre brillo intrínseca, aparente y distancias. Comprender como una cámara digital puede usarse para medidas cuantitativas del brillo de un objeto. Usar una cámara digital y software para análisis de imagen con el fin de medir el brillo de lámparas de la calle, las cuales se asumen como “candelas estándar”.

Referencias :

- [Street lights as standard candles: A student activity for understanding astronomical distance measurements](#)

II.- **Módulo rapidez de un cometa.** Observar, describir, analizar cualitativamente y cuantitativamente el movimiento de un cuerpo celeste. Determinar la incertidumbre en la medida de la rapidez de un cometa a partir de 12 imágenes del mismo ampo celeste que contienen su paso por el firmamento.

Referencias :

- [Measuring the average speed of a comet](#)

III.- **Módulo Espectroscopía Astronómica.**

Fundamentos de espectroscopía. Descripción de las características del espectrógrafo. Espectros de una sola rendija. Taller: (1) Adquisición de espectros de estrellas brillantes “single” y “bin” usando [DSS7](#) adaptado en el telescopio [Celestron CGEPro11](#). Taller (2) Evolución temporal del ancho equivalente de Ha en el sistema binario [AA Tau](#).

Referencias :

- [2003, Bouvier, J., et al., Eclipses by circumstellar material in the T Tauri star AA Tau, A&A, 409, 169](#)

IV.- **Módulo Fotometría Astronómica.** Revisión del diagrama color-magnitud (CMD) para la componente estelar. Principios básicos de fotometría. Taller: (1) Obtención de un catálogo de estrellas en su etapa previa a la secuencia principal en un cúmulo abierto usando la cámara APOGEE acoplada al [Telescopio Planewave17](#) en CupA . Taller (2)

Herramientas: Py, [Topcat](#), [wcstools](#)

Referencias :

- Hartmann, L., Accretion Processes in Star Formation, Cambridge University Press

V.- Módulo Turbulencia Atmosférica. El concepto de “seeing” en el modelo de turbulencia atmosférica de Kolmogorov.

Referencias :

- Cavazzani, S., Ortolani, S., Zitelli, V., & Maruccia, Y. 2011, MNRAS, 411,
- Erasmus, D. A., & Sarazin, M. 2002, ASP Conf. Ser. 266, Astronomical Site Evaluation in the Visible and Radio Range, ed. J. Vernin, Z. Benkhaldoun, & C. Muñoz-Tuñón (San Francisco: ASP), 310 1271

Herramientas: Py, [Topcat](#)

VI.- Módulo TESSEXTRACTOR. Utilizar la herramienta para determinación del periodo de rotación de estrellas a partir del método [Lomb-Scargle Periodogram](#). Aplicación a una muestra de estrellas jóvenes en la región de Taurus.

Herramientas: [TESSExtractor](#)

Metodología

Clases magistrales (Mártes 16-18) combinadas con trabajo en Cúpulas A y B del Observatorio Astronómico Nacional los Jueves y Viernes en horario extendido después de la 18-20 dependiendo de las condiciones climáticas en Bogotá.

Al inicio de cada clase, un estudiante presenta una noticia astronómica (15 min)

Evaluación

Reportes (uno por Módulo) 60% ; Trabajo en clase (Adquisición & Análisis) 20%, Noticias Astronómicas 10%

Principales librerías Python : [matplotlib](#), [astropy](#), [specutils](#), [photutils](#)

*Se recomienda trabajar en plataforma Linux a través de partición del disco duro, máquina virtual o arranque por USB (con un linux instalado) bajo windows.