PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

ÓPTICA ASTRONÓMICA

CARRERA: LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA
CARGA HORARIA SEMANAL: 4 HORAS TEÓRICO - PRÁCTICAS
CARÁCTER: SEMESTRAL
PROFESOR A CARGO: DR. GUILLERMO BOSCH

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Revisión de conceptos necesarios: Teorema de la Radiación (Flujo, Intensidad, Magnitudes, Ruido). Teoría paraxial de lentes.
2. Introducción a la Teoría del tercer orden: Aberraciones: esférica, coma, astigmatismo, curvatura de campo. Minimización y/o eliminación de las mismas. Limitación sobre el campo útil de un telescopio. Aberración cromática de lentes: sistemas acromáticos. Trazado de Rayos.
3. Atmósfera Terrestre: Opacidad a distintas longitudes de onda. Variación con la altura de la calidad del sitio astronómico. Turbulencia del aire: seeing. Emisividad y variabilidad del cielo en el infrarrojo.
4. Telescopios: Refractores y Reflectores. Monturas. Tipos de focos. Campo observable, magnitud límite y poder resolvente. Teorema del muestreo. Espejos segmentados. Óptica activa. Óptica adaptable y estrellas artificiales.
5. Instrumental Astronómico I: Adquisición y guiado. Cámaras. Filtros. Polarímetros.
6. Instrumental Astronómico II: Espectrógrafos. Prismas y redes de difracción. Resolución. Ángulo de blaze. Espectrógrafo échelle. Grismas. Espectrógrafos multiobjeto, unidades de campo integrado (IFUs) y espectrómetros Fabry-Pérot.
7. Detectores: Placa Fotográfica y Fotomultiplicadoras (historia). Detectores de estado sólido: el CCD. Funcionamiento. Características: Ruido de lectura y de fondo. Elemento de resolución (pixel) y muestreo espacial. Conceptos básicos de reducción (bias, dark, flatfield, sky) de una imagen astronómica y software disponible a tal efecto. Detectores Infrarrojos: semejanzas y diferencias con los CCD ópticos.
8. Ruido y Señal: Ecuación del CCD. Fuentes puntuales y fuentes extendidas. Observaciones limitadas por ruido de lectura y ruido de fondo. Calculadoras de tiempo de integración.
9. Configuraciones T.I.D.: Combinaciones de Telescopio, Instrumento y Detector adecuados para diversas observaciones astronómicas. Técnicas de observación: co-adding, dithering, drizzling.

BIBLIOGRAFÍA

• Astronomical Optics (2nd ed.) Schroeder
• Handbook of CCD Photometry (2nd ed.), Steve Howell
• Handbook of Infrared Astronomy, Ian Glass
• Introduction to Astronomical Photometry (2nd ed.), Budding and Demircam
• WFPC2 User Manual, Space Telescope Science Institute
• Manuales de instrumentos y otra información en www.gemini.edu