

CURSO : **Fundamentos de Instrumentación Astronómica**
SIGLA : **IEE3863**
PROFESOR : **Leonardo Vanzi**
CARGA HORARIA : **10 UAC**

1. DESCRIPCION

El curso abordará conceptos fundamentales de instrumentación, en particular los fundamentos de óptica y detección de la radiación electromagnética en la banda visual, infrarroja y radio con particular atención a las aplicaciones en astronomía. Se presentarán las tipologías fundamentales de instrumentos astronómicos, su propósito y funcionamiento. Se examinarán algunos fundamentos de astronomía indispensables para la comprensión de la instrumentación. El curso está dirigido a estudiantes que tengan un interés amplio en la instrumentación científica y su aplicación a la astronomía.

2. OBJETIVOS

1. Obtener una visión general de la instrumentación óptica y en particular su aplicación a la astronomía.
2. Adquirir los conceptos fundamentales relacionados con el desarrollo de la instrumentación astronómica en la banda visual, infrarroja y radio.
3. Comprender el fin y los medios de las observaciones astronómicas.

3. CONTENIDOS

1. Introducción
 - 1.1. Astronomía y observaciones astronómicas.
 - 1.2. Espectro electromagnético.
2. Óptica
 - 2.1. Fundamentos de óptica geométrica.
 - 2.2. Elementos ópticos simples: espejos, lentes sutiles, prismas.
 - 2.3. Aberraciones.
 - 2.4. Telescopios.
 - 2.5. Calidad de la imagen, óptica activa.
 - 2.6. Fundamentos de óptica ondulatoria.
 - 2.7. Difracción, retículos de difracción.
 - 2.8. Fundamentos de óptica de Fourier.
3. Detección de la radiación
 - 3.1 Rango ultravioleta, visible, detectores CCD (*Charge Coupled Device*).
 - 3.2 Rango infrarrojo, detectores híbridos y bolómetros.
 - 3.3 Rango submilimétrico, radio y detectores heterodina.
 - 3.4 Parámetros fundamentales de los detectores, eficiencia cuántica, linealidad, ruido.
4. Observaciones e instrumentos astronómicos
 - 4.1. Imágenes y cámaras.
 - 4.2. Óptica adaptativa.
 - 4.3. Espectrógrafos y espectroscopia.
 - 4.4. Magnitud límite.
 - 4.5. Técnicas de espectroscopia multi-objeto MOS (*Multi Object Spectroscopy*), IFU (*Integral Field Spectroscopy*).
 - 4.6. Fundamentos de Criogenia: Operación de instrumentos a bajas temperaturas.

4. METODOLOGIA

El curso se desarrollará fundamentalmente a través de clases lectivas dictadas por el profesor. Los alumnos realizarán un trabajo práctico en equipo.

5. BIBLIOGRAFIA

Hecht, Eugene Optics, Addison Wesley, San Francisco, 2002.

Mc Lean, Ian S. Electronic imaging in astronomy: Detectors and Instrumentation. 2nd edition, Springer 2008.

Rieke, George H. Detection of light: from the ultraviolet to the submillimeter. Cambridge University Press, 2003.

Jenkins & White Fundamentals of Optics by, 4th edition, MacGraw Hill 2001.