

**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.