

CURSO	:	FUNDAMENTOS DE INSTRUMENTACIÓN ASTRONÓMICA / FUNDAMENTS OF ASTRONOMICAL INSTRUMENTATION
SIGLA	:	IEE3863
CREDITOS	:	10
MODULOS	:	02
REQUISITOS	:	FIS1532 - ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO
CARACTER	:	OPTATIVO DE PROFUNDIZACION
DISCIPLINA	:	INGENIERIA
PROFESOR	:	LEONARDO VANZI
CATEGORÍA	:	

## 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.

## 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.

## 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.

## **METODOLOGIA**

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

## **4. EVALUACION**

- |                    |      |
|--------------------|------|
| - Pruebas          | 60%. |
| - Tareas y trabajo | 30%. |
| - Asistencia       | 10%. |

## **BIBLIOGRAFIA**

- |                  |   |
|------------------|---|
| Hecht, Eugene    | Optics, Addison Wesley, San Francisco, 2002.  |
| Mc Lean, Ian S.  | Electronic imaging in astronomy: Detectors and Instrumentation.<br>Wiley-Praxis Series in Astronomy and Astrophysics, 1997. |
| Rieke, George H. | Detection of light: from the ultraviolet to the submillimeter.<br>Cambridge University Press, 2003.                         |