

CURSO	:	FUNDAMENTOS DE INSTRUMENTACIÓN ASTRONÓMICA/ FUNDAMENTALS OF ASTRONOMICAL INSTRUMENTATION
SIGLA	:	IEE3864
CREDITOS	:	10
MODULOS	:	02
CARACTER	:	OPTATIVO
DISCIPLINA	:	INGENIERÍA

- **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**

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

1. Reconocer los componentes fundamentales de un instrumento para observación astronómica
2. Entender su funcionamiento, características técnicas y capacidades
3. Realizar un diseño preliminar de un instrumento astronómico
4. Programar y realizar una observación
5. Los alumnos de distintas áreas (ingeniería, astronomía y física) habrán adquirido el lenguaje y conocimientos que les permitirán trabajar en conjunto.

- **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 simple
 - 2.2.1. Espejos
 - 2.2.2. Lentes sutiles
 - 2.2.3. Prismas
 - 2.3. Aberraciones
 - 2.4. Telescopios
 - 2.5. Calidad de la imagen
 - 2.5.1. Óptica activa
 - 2.6. Fundamentos de óptica ondulatoria

- 2.7. Difracción
 - 2.7.1. 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
 - 3.2.1. Detectores híbridos y bolómetros
 - 3.3. Rango submilimétrico - Radio
 - 3.3.1. Detectores heterodina
 - 3.4. Parámetros fundamentales de los detectores
 - 3.4.1. Eficiencia cuántica
 - 3.4.2. Linealidad
 - 3.4.3. 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
 - 4.5.1. MOS (Multi Object Spectroscopy)
 - 4.5.2. IFU (Integral Field Spectroscopy)
 - 4.6. Fundamentos de Criogenia: Operación de instrumentos a bajas temperaturas

- **METODOLOGIA**

Módulos semanales:

- Cátedras: 2

El curso se realiza utilizando metodologías de enseñanza centradas en el alumno que permitan a los estudiantes desarrollar las competencias definidas en los objetivos del curso.

Este curso está diseñado de forma tal que el alumno dedique al estudio personal un promedio de 7 hrs. a la semana.

Los alumnos de Magíster y/o Doctorado que realicen este curso tendrán al menos una actividad en la que deban demostrar competencias que caracterizan a un estudiante de posgrado.

- **EVALUACION**

Las evaluaciones pueden ser por medio de pruebas, proyectos y/o tareas.

- **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.