

# **Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado**

## **Máster Universitario en Astrofísica**

### **GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 0):**

#### **Técnicas Observacionales Básicas (2021 - 2022)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: <b>Técnicas Observacionales Básicas</b>	Código: <b>275461107</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias. Sección de Física</b></li><li>- Titulación: <b>Máster Universitario en Astrofísica</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2013 (Publicado en 2014-02-11)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Astrofísica</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Astronomía y Astrofísica</b></li><li>- Curso: <b>1</b></li><li>- Carácter: <b>Optativo</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>3,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano e inglés</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a:</b> <b>FLORENCIO CARLOS LAZARO HERNANDO</b>
- Grupo: <b>G1 (único)</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>FLORENCIO CARLOS</b></li><li>- Apellido: <b>LAZARO HERNANDO</b></li><li>- Departamento: <b>Astrofísica</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Astronomía y Astrofísica</b></li></ul>
<b>Contacto</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Teléfono 1: <b>922 318 137</b></li><li>- Teléfono 2:</li><li>- Correo electrónico: <b><a href="mailto:clazaro@ull.edu.es">clazaro@ull.edu.es</a></b></li><li>- Correo alternativo: <b><a href="mailto:clh@iac.es">clh@iac.es</a></b></li><li>- Web: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li></ul>
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	N0. 13, Dpto. Astrofísica
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	No. 13, Dpto. Astrofísica

Observaciones: Además de las tutorías presenciales, se pueden resolver dudas por correo-e en cualquier momento.

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	N0. 13, Dpto. Astrofísica
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	No. 13, Dpto. Astrofísica

Observaciones: Además de las tutorías presenciales, se pueden resolver dudas por correo-e en cualquier momento.

**Profesor/a: NICOLA CAON**

- Grupo: **G1 (único)**

**General**

- Nombre: **NICOLA**
- Apellido: **CAON**
- Departamento: **Astrofísica**
- Área de conocimiento: **Astronomía y Astrofísica**

**Contacto**

- Teléfono 1: **922605383**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **ncaon@iac.es**
- Correo alternativo: **nicola.caon@gmail.com**
- Web: **<http://research.iac.es/sieinvens/SINFIN/>**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
-------	-------	-----	--------------	------------	--------------	----------

04-10-2021	31-01-2022	Martes	12:01	15:01	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	4
04-10-2021	31-01-2022	Jueves	12:01	15:01	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	4
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>Día</b>	<b>Hora inicial</b>	<b>Hora final</b>	<b>Localización</b>	<b>Despacho</b>
01-02-2022	15-07-2022	Martes	12:01	15:01	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	4
01-02-2022	15-07-2022	Jueves	12:01	15:01	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	4
Observaciones:						

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura:  
 Perfil profesional:

#### 5. Competencias

##### Competencia Específicas

**CE1** - Comprender los esquemas conceptuales básicos de la Astrofísica  
**CE2** - Comprender la estructura y evolución de las estrellas  
**CE7** - Saber encontrar por sí mismos soluciones a problemas astrofísicos concretos utilizando bibliografía específica con una mínima supervisión. Saber desenvolverse de forma independiente en un proyecto de investigación novedoso  
**CE10** - Utilizar la instrumentación científica actual (tanto la basada en Tierra como en el Espacio) y conocer sus tecnologías innovadoras.

##### Competencias Generales

**CG1** - Conocer las técnicas matemáticas y numéricas avanzadas que permitan la aplicación de la Física y de la Astrofísica a la solución de problemas complejos mediante modelos sencillos

**CG2** - Comprender las tecnologías asociadas a la observación en Astrofísica y al diseño de instrumentación

#### Competencias Básicas

**CB6** - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

**CB7** - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios

**CB8** - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

**CB10** - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

#### Exclusiva de la Especialidad en Observación e Instrumentación

**CX7** - Aplicar las diferentes técnicas que nos permiten obtener información física del Universo a partir del espectro

**CX8** - Comprender la estructura y evolución de las nebulosas y otros objetos extensos

**CX9** - Comprender la instrumentación astrofísica avanzada incluyendo telescopios y detectores de vanguardia y las técnicas de óptica adaptativa

## 6. Contenidos de la asignatura

#### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesores: F. Carlos Lázaro Hernando y Nicola Caon.

- Temas (epígrafes):

1. Instrumentación fotométrica: filtros y detectores
2. Sistemas fotométricos: calibración y correcciones
3. Reducción de datos fotométricos con Pyraf.
4. Fotometría de apertura aplicada a imágenes CCD de un cúmulo estelar.

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

Gran parte de los manuales de consulta están en Inglés. Las memorias del trabajo práctico pueden presentarse en ese idioma.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

#### Descripción

El alumnado recibe algunas clases introductorias y desarrolla un trabajo práctico en el Centro de Cálculo del Alumnado (CCA) con datos reales.

Además, adquieren datos de fotometría CCD en el Observatorio del Teide.  
Se hará uso del aula virtual para el aprendizaje.  
Durante el curso se realizan algunos ejercicios de evaluación continua.  
Al final se realiza un examen teórico-práctico con datos reales utilizando las herramientas de procesado de datos fotométricos disponibles en el entorno Pyraf.

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	10,00	0,00	10,0	[CX9], [CX8], [CX7], [CG2], [CE2], [CE1]
Clases prácticas (aula/laboratorio/centro de calculo/observatorio)	20,00	0,00	20,0	[CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CE10], [CE7]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	20,00	20,0	[CB10], [CB8], [CB7], [CG1], [CE7], [CE2], [CE1]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	25,00	25,0	[CB10], [CB8], [CB7], [CG2], [CG1], [CE10], [CE7]
Total horas	30,00	45,00	75,00	
		Total ECTS	3,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Apuntes en línea sobre la reducción de datos astronómicos.  
Además, se proporcionarán en el aula virtual las indicaciones necesarias para la ejecución de los programas.

Manual de IRAF.

Howell, S. B. (2006), Handbook of CCD Astronomy. CUP (2nd edition)

Kitchin, C. R.: Astrophysical Techniques. Institute of Physics Publishing.

### Bibliografía Complementaria

Wall, J. V., (2003), Practical statistics for Astronomers, CUP.

Bevington, P. R. (1998): Data reduction and error analysis for the Physical Sciences. McGraw-Hill.

Catálogo de estrellas estándar de Landolt. Astronomical Journal, 104, 340, 1992  
(<http://www.la.eso.org/lasilla/sciops/2p2/Landolt/>)

#### Otros Recursos

Audiovisuales propios para introducción y preparación.

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

La evaluación se basa en ejercicios de evaluación continua durante el curso y la realización de una prueba objetiva al final. Se evalúan conocimientos generales relacionados con el contenido del curso y ejercicios prácticos de procesado de datos reales utilizando las herramientas de Pyraf que se han explicado durante el curso.

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CX8], [CB10], [CB8], [CB7], [CG2], [CG1], [CE2], [CE1]	Se evalúa la corrección de las respuestas.	30,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CX9], [CX7], [CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CG1], [CE10], [CE7]	Se evalúa la corrección de las tareas realizadas.	70,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Esta asignatura es imprescindible para cualquiera que quiera tener una formación básica en astrofísica y necesaria para los perfiles de investigador y experto en instrumentación y tecnología.

*Al terminar esta asignatura se espera que el estudiante sea capaz de:*

- Listar una cabecera de imagen en formato FITS e interpretar su información.
- Describir los pasos a seguir para el procesamiento de imágenes obtenidas con detectores CCD.
- Obtener la fotometría de las estrellas de un cúmulo, su calibración y obtener un diagrama color-magnitud.
- Preparar y realizar observaciones fotométricas en un telescopio profesional.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción					
Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1, 2	Introducción	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	3	Preparación de observaciones fotométricas de un cúmulo con el telescopio IAC80 (Observatorio del Teide).	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	4	Explicación de Pyraf y prácticas con datos CCD en el Centro de Cálculo.	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	4	Explicación de Pyraf y prácticas con datos CCD en el Centro de Cálculo.	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	5	Explicación de Pyraf y prácticas con datos CCD en el Centro de Cálculo.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	5	Explicación de Pyraf y prácticas con datos CCD en el centro de Cálculo.	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	5	Explicación de Pyraf y prácticas con datos CCD en el centro de Cálculo.	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	5	Explicación de Pyraf y prácticas con datos CCD en el centro de Cálculo.	2.00	3.00	5.00
Total			30.00	45.00	75.00