

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Astrofísica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Técnicas Observacionales Básicas
(2025 - 2026)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

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

2. Requisitos de matrícula y calificación

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: PAUL BECK
- Grupo: G1 (único)
General <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: PAUL - Apellido: BECK - Departamento: Astrofísica - Área de conocimiento: Astronomía y Astrofísica
Contacto <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: pbeck@ull.edu.es - Correo alternativo: paul.beck@iac.es - Web: https://www.paul-beck.com/
Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	17:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	1524
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	1524

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	17:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	1524
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	1524

Observaciones:

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
-------	-------	-----	--------------	------------	--------------	----------

Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	15:00	Edificio Calabaza - AN.2D	profesorado
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	15:00	Edificio Calabaza - AN.2D	profesorado

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	15:00	Edificio Calabaza - AN.2D	profesorado
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	15:00	Edificio Calabaza - AN.2D	profesorado

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

- Temas:

1. Planificación de la observación

- ¿Qué es una observación?
- Observatorios y proceso de propuesta
- Sistemas de coordenadas y planificación de la visibilidad
- Preparación de observaciones fotométricas con el telescopio IAC80 del Observatorio del Teide.

Capítulo 2: Reducción de datos

- Tipos de detectores
- Tipos de marcos
- Formatos de datos astronómicos
- Medición y efectos sistemáticos

Capítulo 3: Técnicas astrofísicas

- Conjuntos de filtros fotométricos
- Fundamentos: fotometría absoluta, fotometría diferencial y espectroscopia.
- Fotometría de apertura diferencial

Actividades a desarrollar en otro idioma

Este curso se impartirá en inglés.

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
 Los exámenes, tanto en evaluación continua como en evaluación única, son teórico-prácticos con datos reales, utilizando las herramientas de procesado de datos fotométricos disponibles en el entorno Python.

En caso de situaciones de riesgo declaradas oficialmente, para la programación y realización de las actividades docentes se estará a lo previsto en el plan específico del centro.

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

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

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.

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación del curso se basa en dos entregas prácticas (A: 10%; B: 40%) y un examen final (50%). Ambas partes (práctica y examen) deben aprobarse por separado para aprobar el curso.

El proyecto práctico se realizará en grupos. El Proyecto A consiste en planificar una observación y redactar un borrador de propuesta. El Proyecto B consistirá en desarrollar un algoritmo específico para la reducción de fotogramas CCD y la extracción de fotometría diferencial. Durante la semana posterior a la entrega, los grupos se reunirán con el profesorado para discutir el informe.

La entrega del primer y segundo proyecto debe realizarse el 28/11/2025 y el 12/12/2025.

El examen final escrito tendrá lugar en el CCA el 13/01/2026.

Estrategia Evaluativa

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

10. Resultados de Aprendizaje

Al finalizar este curso, se espera que el estudiante sea capaz de:

- Planificar una campaña de observación profesional adaptada a las necesidades del caso científico que requiere datos experimentales.
- Realizar pasos básicos de reducción de datos y extraer parámetros básicos para evaluar la calidad de los datos.
- Extraer fotometría diferencial para monitorizar las variaciones de brillo (estrellas variables, exoplanetas).

Este curso es esencial para quienes buscan formación básica en astrofísica y es necesario para perfiles de investigación, instrumentación y tecnología.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se inicia con una introducción general a las características de los detectores CCD. Luego se introducen los conceptos básicos de la fotometría astronómica, la corrección de extinción atmosférica, y su calibración en un sistema estándar. A continuación se muestra cómo preparar la observación de objetos astronómicos con un telescopio, calculando su visibilidad en las fechas previstas de visita al Observatorio del Teide, donde se tomarán imágenes de cúmulos estelares con el telescopio IAC80 en varios filtros fotométricos. La mayor parte del curso se dedica a procesar datos CCD with Python tools.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:			0.00	0.00	0.00
Semana 2:			0.00	0.00	0.00
Semana 3:			0.00	0.00	0.00
Semana 4:			0.00	0.00	0.00
Semana 5:			0.00	0.00	0.00
Semana 6:			0.00	0.00	0.00
Semana 7:			0.00	0.00	0.00
Semana 8:		Introducción. Explicación de los proyectos. Clase magistral y ejercicios prácticos.	4.00	6.00	10.00
Semana 9:		Clase magistral y ejercicios prácticos.	4.00	6.00	10.00
Semana 10:		Clase magistral y ejercicios prácticos.	4.00	6.00	10.00
Semana 11:		Clase magistral y ejercicios prácticos. Presentación del Proyecto A.	4.00	6.00	10.00
Semana 12:		Clase magistral y ejercicios prácticos.	4.00	6.00	10.00
Semana 13:		Clase magistral y ejercicios prácticos. Presentación del Proyecto B.	4.00	6.00	10.00

Semana 14:		Clase magistral y ejercicios prácticos.	4.00	6.00	10.00
Semana 15:			2.00	3.00	5.00
Total			30.00	45.00	75.00