

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Astrofísica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Técnicas de Espectroscopía
(2022 - 2023)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Técnicas de Espectroscopía	Código: 275461211
<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: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e inglés 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: FLORENCIO CARLOS LAZARO HERNANDO
- Grupo: G1
General <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: FLORENCIO CARLOS - Apellido: LAZARO HERNANDO - Departamento: Astrofísica - Área de conocimiento: Astronomía y Astrofísica
Contacto <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922 318 137 - Teléfono 2: - Correo electrónico: clazaro@ull.edu.es - Correo alternativo: clh@iac.es - Web: http://www.campusvirtual.ull.es
Tutorías primer 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	Nº. 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	Nº. 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: M^a JESÚS MARTÍNEZ GONZÁLEZ

- Grupo: **G1**

General

- Nombre: **M^a JESÚS**
- Apellido: **MARTÍNEZ GONZÁLEZ**
- Departamento: **Astrofísica**
- Área de conocimiento: **Astronomía y Astrofísica**

Contacto

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **m.j.martinez@iac.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

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

Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	12:30	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	12:30	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	12:30	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	12:30	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	12:30	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	12:30	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	12:30	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	12:30	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	

Observaciones:

Profesor/a: JAUME ORELL MIQUEL

- Grupo: **G1**

General						
- Nombre: JAUME						
- Apellido: ORELL MIQUEL						
- Departamento: Astrofísica						
- Área de conocimiento: Astronomía y Astrofísica						
Contacto						
- Teléfono 1:						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: jaume.orell.miquel@iac.es						
- Correo alternativo:						
- Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Observaciones:						

Profesor/a: JOSÉ ACOSTA PULIDO						
- Grupo: G1						
General						
- Nombre: JOSÉ						
- Apellido: ACOSTA PULIDO						
- Departamento: Astrofísica						
- Área de conocimiento: Astronomía y Astrofísica						
Contacto						
- Teléfono 1: 922605200						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: jacostap@ull.edu.es						
- Correo alternativo: jose.acosta@iac.es						
- Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho

Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	

Observaciones: En cualquier momento se pueden solicitar tutorías a través de correo electrónico.

Profesor/a: SARA ESTEBAN POZUELO

- Grupo:

General

- Nombre: **SARA**
- Apellido: **ESTEBAN POZUELO**
- Departamento: **Astrofísica**
- Área de conocimiento: **Astronomía y Astrofísica**

Contacto

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **sesteban@iac.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	

Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	
Observaciones:						

Profesor/a: NICOLA CAON						
- Grupo: G1						
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	12:01	15:01	Edificio Calabaza - AN.2D	becario 3er ciclo

Todo el cuatrimestre		Jueves	12:01	15:01	Edificio Calabaza - AN.2D	becario 3er ciclo
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	12:01	15:01	Edificio Calabaza - AN.2D	becario 3er ciclo
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:01	15:01	Edificio Calabaza - AN.2D	becario 3er ciclo
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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Temas:

1. Introducción a la instrumentación y técnicas de observación en espectroscopía óptica.
2. Procesado de espectros astronómicos ópticos con detectores CCD (se utiliza el paquete de reducción de datos astronómicos IRAF).
Práctica de espectroscopía extragaláctica visual. Corrección de efectos instrumentales. Calibración en longitud de onda y en flujo. Extracción de los espectros.
3. Análisis de los espectros: ajustes de líneas, determinación de velocidades, anchuras equivalentes, flujos e intensidades.
4. Introducción a las técnicas de espectroscopía en el rango infrarrojo (IR).
Práctica de espectroscopía extragaláctica en el IR (se utiliza el paquete de reducción de datos astronómicos IRAF).
Corrección de efectos instrumentales. Calibración, extracción y análisis de los espectros.
5. Práctica de espectroscopía y polarimetría solar.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Gran parte de los manuales de consulta están en inglés, y las memorias de trabajos prácticos pueden presentarse en ese idioma.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

El alumnado recibirá algunas clases introductorias y desarrollará tres prácticas individuales en el Centro de Cálculo del Alumnado (CCA).

Cada bloque de la asignatura (espectroscopía óptica, infrarroja y solar) se evaluará independientemente, bien en un examen

teórico-práctico
o con la presentación de una memoria.

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	9,00	0,00	9,0	[CX7], [CG2], [CG1], [CE10], [CE2], [CE1]
Clases prácticas (aula/laboratorio/centro de calculo/observatorio)	51,00	0,00	51,0	[CX7], [CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CG1], [CE10], [CE7], [CE1]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	50,00	50,0	[CX7], [CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CG1], [CE10], [CE7], [CE2], [CE1]
Estudio/preparación de Clases	0,00	40,00	40,0	[CX7], [CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CG1], [CE10], [CE7], [CE2], [CE1]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Apuntes en línea de reducción de datos espectroscópicos.
En el aula virtual se suministrará, además, la información necesaria para desarrollar las prácticas.

Bibliografía Complementaria

Optical Astronomical Spectroscopy. C. R. kitchin, Institute of Physics, 1995.
Astronomical Optics. D. J. Schroeder, Academic Press Inc, 1987.

Otros Recursos

Vídeos de elaboración propia para preparar la reducción de los datos.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación de conocimientos en la modalidad de evaluación continua se basa en las calificaciones independientes de tres partes:

espectroscopía óptica, infrarroja y solar, con el mismo peso cada una de ellas.

Al final de cada parte se realizará una prueba de evaluación de ella, de conocimientos teóricos y prácticos.

Para aprobar la asignatura por evaluación continua se exige una nota mínima de 4 sobre 10 en cada una de las partes, y entonces la calificación final resulta del promedio con la misma ponderación de las tres notas parciales.

El alumnado que no supere alguna parte de la evaluación continua, o quiera subir nota, puede presentarse a un examen de esa parte en las convocatorias de mayo y de junio, y la nota final será el promedio de las tres notas parciales.

Para los alumnos que no sigan la modalidad de evaluación continua, se aplicará la evaluación única, en una prueba teórico/práctica que será el 100% de la calificación final.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CB8], [CB7], [CE2], [CE1]	Se valora la precisión y corrección en las respuestas.	10,00 %
Informes memorias de prácticas	[CX7], [CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CG1], [CE10], [CE7], [CE2], [CE1]	Habrán tres informes o exámenes: espectroscopía óptica, infrarroja y solar. Se calificarán atendiendo a criterios de exactitud, completitud y grado de conocimiento de los pasos efectuados.	70,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CG1], [CE10]	Se valora la corrección en las tareas realizadas.	20,00 %

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.

Esta asignatura proporciona al alumnado conocimientos avanzados sobre técnicas de espectroscopía y polarimetría, analizando datos obtenidos en algunos de los telescopios del Observatorio del Teide o del Observatorio del Roque de los Muchachos en La Palma.

El alumnado aprenderá técnicas de procesado y análisis de datos espectroscópicos en los rangos visible e infrarrojo cercano, y de datos espectropolarimétricos del Sol en el rango visible.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Introducción. Prácticas en el Centro de Cálculo	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	2	Introducción y prácticas en el Centro de Cálculo	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	2	Introducción y prácticas en el Centro de Cálculo	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	2	Prácticas en el Centro de Cálculo	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	3	Prácticas en el Centro de Cálculo	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	4	Prácticas en el Centro de Cálculo	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	4	Prácticas en el Centro de Cálculo	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	4	Prácticas en el Centro de Cálculo	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	4	Prácticas en el Centro de Cálculo	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	4	Prácticas en el Centro de Cálculo	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	5	Prácticas en el Centro de Cálculo	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	5	Prácticas en el Centro de Cálculo	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	5	Prácticas en el Centro de Cálculo	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	5	Prácticas en el Centro de Cálculo	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	5		4.00	6.00	10.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00