Escuela de Doctorado
y Estudios de Posgrado
Universidad de La Laguna

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Astrofísica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 0):

Instrumentación básica
(2021 - 2022)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Instrumentación básica	Código: 275461106

- 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: **Obligatorio**
- Duración: **Segundo 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 para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: RAMON JESUS GARCIA LOPEZ

- Grupo: **G1 (único)**

General
- Nombre: **RAMON JESUS**
- Apellido: **GARCIA LOPEZ**
- Departamento: **Astrofísica**
- Área de conocimiento: **Astronomía y Astrofísica**

Contacto
- Teléfono 1: **922318131**
- Teléfono 2: **922605386**
- Correo electrónico: **rjgarcia@ull.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	17:00	19:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	7
Todo el cuatrimestre		Martes	17:00	19:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	7
Todo el cuatrimestre		Jueves	17:00	19:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	7
Observaciones: Se ruega concertar día y hora a través del correo electrónico o teléfono, para que sea más eficiente.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	**Hasta**	**Día**	**Hora inicial**	**Hora final**	**Localización**	**Despacho**
Todo el cuatrimestre		Lunes	17:00	19:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	7
Todo el cuatrimestre		Martes	17:00	19:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	7
Todo el cuatrimestre		Jueves	17:00	19:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	7
Observaciones: Se ruega concertar día y hora en clase, o a través del correo electrónico o teléfono, para que sea más eficiente.						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura:
Perfil profesional:

5. Competencias

Competencia Específicas

CE10 - Utilizar la instrumentación científica actual (tanto la basada en Tierra como en el Espacio) y conocer sus tecnologías innovadoras.

Competencias Generales

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Ramón J. García López

- Temas (epígrafes):

1. Introducción

- La Astrofísica como ciencia observacional – Organización y programa de la asignatura
- Criterios de evaluación
- Bibliografía

2. Telescopios

- Introducción a los telescopios
- Óptica geométrica para telescopios
- Aberraciones en sistemas centrados
- Teoría difraccional de la formación de imágenes
- Diseños de telescopios y monturas más utilizados

3. Medida de la señal en Astrofísica

- Generalidades
- Detectores con un único elemento de resolución espacial
- Detectores bidimensionales
- Detectores infrarrojos

4. Fotometría

- Generalidades
- Fotometría fotoeléctrica
- Filtros
- Técnicas observacionales
- Sistemas fotométricos
- Fotometría CCD

5. Espectroscopía

- Generalidades
- Elementos dispersores
- Espectrógrafos de red de difracción

Actividades a desarrollar en otro idioma

Inglés: utilización de material y seminarios.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Aproximadamente dos tercios del curso se dedican a clases teóricas en las que el profesor proporciona la información fundamental que permite el desarrollo de la asignatura. En algunos casos se utiliza material del Laboratorio de Instrumentación y Técnicas Astronómicas para familiarizar al alumnado con algunos dispositivos utilizados en los instrumentos astrofísicos. El tiempo restante se dedica a clases de problemas y ejercicios, seminarios y visitas a centros de investigación.

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	19,00	0,00	19,0	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CE10]
Clases prácticas (aula/ laboratorio/centro de calculo/observatorio)	6,00	0,00	6,0	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CE10]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	5,00	0,00	5,0	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CE10]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	2,00	2,0	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CE10]
Estudio/preparación de Clases	0,00	43,00	43,0	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CE10]
Total horas	30,00	45,00	75,00	
		Total ECTS	3,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Schroeder, D. J. (2000) Astronomical Optics, Academic Press
Kitchin, C.R. (2009) Astrophysical Techniques, CRC Press

Bibliografía Complementaria

Born, M. y Wolf, E. (1980) Principles of Optics, Pergamon Press
Casas, J. (1983) Óptica, Universidad de Zaragoza
Gray, D. F. (1992) The Observation and Analysis of Stellar Photospheres, Cambridge Unniverstiy Press

Otros Recursos

Se proporcionan apuntes de la asignatura en formato PDF a través del Aula Virtal de la asignatura o de un repositorio FTP. Se utiliza material de laboratorio para mostrar ejemplos de lo explicado en clase y se visita, siempre que sea posible, el Área de Instrumentación del Instituto de Astrofísica de Canarias, así como varios telescopios internacionales instalados en el Observatorio del Roque de los Muchachos.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación consiste, fundamentalmente, en la realización de un examen (que consta de cuestiones teóricas y la resolución de problemas) al final de la asignatura. Este examen se verá complementado también por una serie de entregables voluntarios, que pueden llegar a constituir hasta un 25% de la nota final.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CE10]	Muestra de conocimientos básicos de los contenidos de la asignatura.	24,00 %
Pruebas de respuesta corta	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CE10]	Muestra del conocimiento de aspectos concretos del contenido de la asignatura.	23,00 %
Pruebas de desarrollo	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CE10]	Facilidad para desarrollar una cuestión relacionada con los contenidos de la asignatura.	23,00 %
Trabajos y proyectos	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CE10]	Entregables asociados a problemas relacionados con los contenidos de la asignatura.	23,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CE10]	Otros aspectos.	1,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CE10]	Otros aspectos.	1,00 %
Escalas de actitudes	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CE10]	Otros aspectos.	1,00 %

Técnicas de observación	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CE10]	Otros aspectos.	1,00 %
Portafolios	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CE10]	Otros aspectos.	1,00 %
Otros 1	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CE10]	Otros aspectos.	1,00 %
Otros 2	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG2], [CE10]	Otros aspectos.	1,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Proporcionar un curso de introducción al diseño de telescopios y a la instrumentación usualmente acoplada a los mismos. Esta instrumentación post-foco es la pieza clave que permite un máximo aprovechamiento de los telescopios y de la calidad de sus emplazamientos. Es muy importante que el observador conozca y entienda la forma en que opera el instrumento que está utilizando. La formación en los principios básicos que sustentan la instrumentación astrofísica se proporciona en esta asignatura, donde se hace hincapié en las técnicas asociadas a la parte óptica (ultravioleta, visible e infrarrojo) del espectro electromagnético. Esto no es óbice para que en la asignatura se traten, en menor medida (en clase o a través de seminarios y visitas a los observatorios), otras técnicas diferentes que también proporcionan información astrofísica fundamental.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

El desarrollo de la asignatura se basa en tres pilares fundamentales: clases teóricas, clases de problemas y seminarios.

Los contenidos fundamentales de la asignatura se exponen en las clases teóricas. Los puntos más complejos del temario y los hilos lógicos que van llevando su desarrollo son explicados por el profesor. El alumnado debe realizar en clase el esfuerzo necesario para seguir el razonamiento del profesor y adoptar una postura receptiva y crítica. Las clases teóricas deben proporcionar las ideas básicas que sustentan las diferentes técnicas e instrumentos astrofísicos.

Las clases de problemas deben servir para que los conocimientos se afiancen. Es el trabajo del alumnoado el que debe primar, procurando reflexionar sobre lo visto en clase para aplicarlo a situaciones determinadas, poniendo así de manifiesto las lagunas de conocimiento existentes. Se debe producir una interacción dinámica entre el alumnado y el profesor.

En los seminarios se pretende acercar al alumnado a temas importantes o de actualidad que no están recogidos explícitamente en el programa de la asignatura, pero que le ayudarán a mejorar su comprensión de los conceptos fundamentales y complementarán su formación. Se persigue también hacerle ver que la teoría explicada en clase es utilizada, en general, por el personal investigador que trabaja en este campo.

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Clases teóricas y prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 2:	1, 2	Clases y realización de problemas y/o trabajos	5.00	7.00	12.00
Semana 3:	2, 3	Clases de realización de problemas y/o trabajos	4.00	7.00	11.00
Semana 4:	3	Clases de realización de problemas y/o trabajos	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	4, 5	Clases de realización de problemas y/o trabajos	4.00	7.00	11.00
Semana 6:	5	Clases de realización de problemas y/o trabajos	5.00	6.00	11.00
Semana 7:	5, 6	Clases de realización de problemas y/o trabajos	4.00	7.00	11.00
Semana 8:			0.00	0.00	0.00
Semana 9:			0.00	0.00	0.00
Semana 10:			0.00	0.00	0.00
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 12:			0.00	0.00	0.00
Semana 13:			0.00	0.00	0.00
Semana 14:			0.00	0.00	0.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
		Total	30.00	45.00	75.00