

Guía docente de la asignatura

**Fundamentos de Astrofísica**

Fecha última actualización: 21/06/2021

Fecha de aprobación: 21/06/2021

<b>Grado</b>	Grado en Física		<b>Rama</b>	Ciencias			
<b>Módulo</b>	Astrofísica		<b>Materia</b>	Fundamentos de Astrofísica			
<b>Curso</b>	2º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Optativa

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Tener cursadas las asignaturas:

- Física General I
- Física General II

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)**

- Astronomía de posición
- Instrumentación
- Sistema solar
- Estrellas
- Galaxias
- Cosmología

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG02 - Capacidad de organización y planificación
- CG03 - Comunicación oral y/o escrita
- CG06 - Resolución de problemas
- CG08 - Razonamiento crítico
- CG10 - Creatividad

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE01 - Conocer y comprender los fenómenos y las teorías físicas más importantes.
- CE02 - Estimar órdenes de magnitud para interpretar fenómenos diversos.



- CE03 - Comprender y conocer los métodos matemáticos para describir los fenómenos físicos.
- CE07 - Transmitir conocimientos de forma clara tanto en ámbitos docentes como no docentes.
- CE09 - Aplicar los conocimientos matemáticos en el contexto general de la física.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Comprender los conceptos generales de la Astrofísica.
- Utilizar el aprendizaje de otras disciplinas en un campo multidisciplinar.
- Comprender la universalidad de las leyes obtenidas en el sistema terrestre.
- Comprender el ámbito espacio-temporal del Universo.
- Conocer las técnicas básicas en observación Astrofísica.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

#### Bloque 1: Introducción

- Tema 0. Historia y métodos generales de la astronomía: Historia de la astronomía. Distancias astronómicas. Tiempo astronómico. Canales de información en astrofísica.
- Tema 1. Astronomía de posición: Conceptos básicos (esfera celeste: principales líneas y puntos sobre ésta). Distintos sistemas de coordenadas en Astronomía. Alteraciones: precesión y nutación. Paralaje.
- Tema 2. Propiedades y medición de la radiación electromagnética: Naturaleza de la luz. Espectro de la radiación electromagnética. Conceptos básicos para la medición. Mecanismos de radiación: Líneas espectrales de átomos y moléculas, espectro continuo. Cuerpo negro.
- Tema 3. Instrumentos astronómicos: Observando a través de la atmósfera. Telescopios ópticos. Detectores. Radiotelescopios. Otros.

#### Bloque 2: Sistema solar

- Tema 4. Propiedades generales del sistema solar: Componentes y distribución. Leyes de Kepler.
- Tema 5. Planetas y sus satélites, asteroides y cometas: ¿Qué es un planeta? Radiación térmica de los planetas. Albedo. Campo magnético. Cinturón de Kuiper y objetos transneptunianos.
- Tema 6. Formación del sistema solar: Hechos observacionales y teoría. Detección de exoplanetas.

#### Bloque 3: Estrellas

- Tema 7. Estructura estelar: Condiciones de equilibrio interno. Estado físico del gas. Producción de energía en estrellas. El Sol.
- Tema 8. Observaciones de estrellas: Temperatura de una estrella. Espectros estelares. El diagrama Hertzsprung-Russell. Estrellas binarias. Estrellas variables.
- Tema 9. Evolución estelar: El nacimiento de las estrellas. Proto-estrellas. La secuencia principal. Estrellas gigantes. El final de las estrellas. Estrellas de neutrones, púlsares y



agujeros negros.

#### Bloque 4: Galaxias

- Tema 10. La Vía Láctea: Medio interestelar. Cúmulos de estrellas. Estructura de la Galaxia. Dinámica galáctica. Curva de rotación. Brazos espirales. El centro galáctico.
- Tema 11. Galaxias: Propiedades generales: clasificación de Hubble. Distancias a galaxias. Galaxias activas. Grupos y cúmulos de galaxias. Formación y evolución.

#### Bloque 5: Cosmología

- Tema 12. Cosmología: Nociones básicas de Cosmología.

### PRÁCTICO

#### Seminarios/Talleres

- Seminarios sobre puntos del temario que interesen especialmente a los alumnos y cuya profundización durante las clases no sea suficiente por falta de tiempo.
- Discusión sobre las noticias astronómicas que con frecuencia nos llegan de los medios, generando un debate sobre su veracidad.

**Prácticas de Laboratorio:** son prácticas avaladas por un proyecto de Innovación Docente de la UGR: “Uso de un planetario virtual para la enseñanza de la Astronomía”.

La asistencia a estas 9 sesiones de prácticas de laboratorio es obligatoria.

- Práctica 1. Astronomía de posición. La esfera celeste.
- Práctica 2. Medidas de distancias y masas en el Sistema Solar: la tercera ley de Kepler.
- Práctica 3. Cálculo de la masa de una galaxia espiral.

Además de estas, se pueden plantear otras prácticas que ayuden a la adquisición de las competencias más relevantes.

**Práctica de Campo.** Participación en las noches de astronomía del Parque de las Ciencias. (Éstas incluyen sesión de planetario, observación e identificación de los objetos más brillantes del cielo.)

### BIBLIOGRAFÍA

#### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Battaner, E.: “Introducción a la Astrofísica”. Ciencia y Tecnología, Alianza Editorial.
- Battaner, E., Florido, E.: “100 Problemas de Astrofísica”, Alianza Editorial
- Karttunen, H., Kroger, P., Oja, H., Poutanen, M., Donner, K.J.: “Fundamental Astronomy. Springer-Verlag
- Lara, L.: “Introducción a la Física del Cosmos”. Editorial Universidad de Granada
- Seeds, M.A.: “Foundations of Astronomy”. Wadsworth Publishing Company.
- Shu, F.H.: “The Physical Universe: An Introduction to Astronomy”. University Science Books.



## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Carroll, B.W., Ostlie, D.A.: "An introduction to Modern Astrophysics". Addison-Wesley Publishing Company
- Ünsold, A., Baschek, B.: "The New Cosmos". Springer-Verlag.
- Zeilik, M.: "Astronomy. The Evolving Universe". Cambridge University Press.

## ENLACES RECOMENDADOS

- Astronomy Picture of the Day: <http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/astropix.html>
- Instituto de Astrofísica de Andalucía: <http://www.iaa.es/divulgacion/>
- Instituto de Astrofísica de Canarias: <http://www.iac.es/divulgacion.php>
- Sociedad Española de Astronomía: <http://www.sea-astronomia.es/>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD03 Resolución de problemas
- MD05 Prácticas de campo
- MD06 Prácticas en sala de informática
- MD07 Seminarios y/o exposición de trabajos
- MD09 Análisis de fuentes y documentos

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

- La evaluación se realizará a partir de trabajos, realización de problemas y/o tests, la realización de prácticas y de los exámenes, en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas.
- La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

Exámenes: 65%

Problemas/trabajos/tests: 15%

Prácticas: 20%

- La asistencia a las prácticas es obligatoria, así como aprobarlas para superar la asignatura.
- Se realizará al menos un examen parcial. El examen final consta de dos partes. Para aprobarlo es necesario que la puntuación en cada una de ellas sea superior al 4 sobre 10 y la nota media sea superior al 5.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA



La evaluación en la Convocatoria Extraordinaria se realizará con las mismas pruebas de la Evaluación única final (descritas a continuación), y en ellas el estudiante podrá obtener el 100% de la nota.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Aquellos estudiantes que siguiendo la Normativa de la UGR en los términos y plazos que en ella se exigen, se acojan a esta modalidad de evaluación, realizarán un examen teórico de conocimientos y resolución de problemas, y un examen de prácticas en el laboratorio. Será indispensable aprobar el examen práctico para aprobar la asignatura. El examen teórico y de resolución de problemas tendrá un peso del 80% sobre la nota final y el de prácticas un 20%. El examen de teoría constará de dos partes y para aprobarlo será necesario que la puntuación en cada una de ellas sea superior al 4 sobre 10 y la nota media igual o mayor que 5.

