

GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **ASTROFÍSICA Y COSMOLOGÍA**

Código: 100513

Plan de estudios: **GRADO DE FÍSICA**

Curso: 2

Materia: AMPLIACIÓN DE FÍSICA

Carácter: OBLIGATORIA

Duración: PRIMER CUATRIMESTRE

Créditos ECTS: 6.0

Horas de trabajo presencial: 60

Porcentaje de presencialidad: 40.0%

Horas de trabajo no presencial: 90

Plataforma virtual: <http://moodle.uco.es/moodlemap/>

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: CAMPA ROMERO, JULIA MÓNICA (Coordinador)

Departamento: FÍSICA

Área: FÍSICA ATÓMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR

Ubicación del despacho: Campus de Rabanales, Edificio C2, "Albert Einstein", planta baja, despacho C2BE010

E-Mail: jcampa@uco.es

Teléfono: +34957218626

Nombre: CUESTA VÁZQUEZ, ANTONIO JOSÉ

Departamento: FÍSICA

Área: FÍSICA ATÓMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR

Ubicación del despacho: Campus de Rabanales, Edificio C2, "Albert Einstein", planta baja, despacho C2BE010

E-Mail: ajcuesta@uco.es

Teléfono: +34957218626

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Conocimientos de Física General

Recomendaciones

Para facilitar la comprensión de los contenidos y las técnicas de resolución de problemas de esta asignatura, es recomendable cursar simultáneamente o haber cursado las asignaturas "Mecánica y Ondas I" y "Métodos Matemáticos II".

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

CB1	Capacidad de análisis y síntesis.
CB2	Capacidad de organización y planificación.
CB3	Comunicación oral y/o escrita.
CB5	Resolución de problemas.
CB6	Trabajo en equipo.
CB7	Razonamiento crítico.
CB9	Creatividad.
CE1	Conocimiento y comprensión de los fenómenos y de las teorías físicas más importantes.
CE2	Capacidad de estimar órdenes de magnitud para interpretar fenómenos diversos.
CE3	Capacidad de profundizar en la aplicación de los conocimientos matemáticos en el contexto general de la física.
CE4	Capacidad de medida, interpretación y diseño de experiencias en el laboratorio o en el entorno.
CE5	Capacidad de modelado de fenómenos complejos, trasladando un problema físico al lenguaje matemático.
CE7	Capacidad de transmitir conocimientos de forma clara tanto en ámbitos docentes como no docentes.

OBJETIVOS

- Conocer los aspectos fundamentales de la Astrofísica moderna y sus bases físicas
- Conocer los métodos de análisis de los distintos campos de la Astrofísica y los límites actuales del conocimiento
- Desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos al estudio de situaciones nuevas.
- Buscar y utilizar bibliografía especializada en el campo de la astrofísica.
- Interpretar y analizar de forma crítica resultados y parámetros observacionales básicos de la Astrofísica actual.
- Hacer estimaciones de órdenes de magnitud como guía en la resolución de un problema.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

1. Contenidos teóricos

Tema 1.- Astronomía de posición. Coordenadas astronómicas. Movimientos aparentes de la esfera celeste. Movimientos aparentes del Sol, la Luna y los planetas. La medida del tiempo. Paralaje estelar. Movimientos propios de las estrellas.

Tema 2.- La interacción gravitatoria. El problema de los dos cuerpos en interacción gravitatoria. Ecuaciones de movimiento y tipos de trayectorias. Deducción teórica de las leyes de Kepler. Estudio de las fuerzas de marea.

Tema 3.- Instrumentación y medidas astronómicas. Telescopios: tipos básicos y características principales. Detectores de radiación. Fotometría estelar: magnitud y color. Espectroscopía: tipos espectrales.

Tema 4.- Clasificación y propiedades de las estrellas. El diagrama de Hertzsprung-Russell. Estrellas binarias: masas y radios estelares. Binarias espectroscópicas. Principales tipos de estrellas variables.

Tema 5.- Estructura y evolución estelar. Estructura interna de las estrellas normales. Evolución estelar: trayectorias evolutivas. Enanas blancas. Estrellas de neutrones. Agujeros negros. Estrellas de masas extremas.

Tema 6.- Estructura y clasificación de las galaxias. Recuentos estelares y estructura de la Galaxia.

Clasificación morfológica de las galaxias. Medio interestelar. Formación estelar. Poblaciones estelares. Galaxias activas y cuásares.

Tema 7.- Estructura del Universo a gran escala. Determinación de distancias intergalácticas. La relación de Tully-



GUÍA DOCENTE

Fischer. Cúmulos de Galaxias. Supercúmulos. La ley de Hubble y la expansión del Universo.

Tema 8.- Modelos cosmológicos. El principio cosmológico. Cosmología newtoniana. Ecuación de Friedman. El modelo del Big-Bang. Nucleosíntesis primordial. Radiación de fondo. Evolución del Universo. Problemas abiertos de la cosmología moderna.

2. Contenidos prácticos

1. Resolución de ejercicios sobre Astronomía de posición.
2. Resolución de ejercicios sobre las propiedades de las órbitas en el problema de los dos cuerpos.
3. Actividad dirigida: manejo de un planetario virtual.
4. Resolución de ejercicios sobre fotometría.
5. Resolución de casos prácticos sobre sistemas estelares binarios.
6. Resolución de ejercicios sobre interiores estelares.
7. Discusión de modelos cosmológicos.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Educación de calidad
Igualdad de género
Reducción de las desigualdades

METODOLOGÍA

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Los alumnos matriculados a tiempo parcial en la asignatura, así como los discapacitados o los que tengan especiales necesidades educativas tendrán un tratamiento igual que los matriculados a tiempo completo respecto a los requisitos y a las competencias a adquirir. No obstante, se estudiarán en cada caso las circunstancias de este tipo de estudiantes, y mediante los mecanismos previstos para la coordinación del grado se establecerán las adaptaciones metodológicas necesarias.

Adicionalmente, la plataforma virtual de la asignatura puede ser una herramienta interactiva complementaria, que podrá permitir al alumno de tiempo parcial disponer de ayuda para su tutorización, desarrollar actividades no presenciales, participar en grupos de trabajo y en foros de debate o discusión, y mantenerse informado de las distintas novedades.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	3	-	3
<i>Lección magistral</i>	33	-	33
<i>Seminario</i>	-	24	24
Total horas:	36	24	60

GUÍA DOCENTE

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	10
Ejercicios	30
Estudio	50
Total horas:	90

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos
Ejercicios y problemas
Referencias Bibliográficas

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas
CB1	X	X	X
CB2		X	X
CB3	X	X	X
CB5	X		X
CB6		X	
CB7	X	X	X
CB9		X	X
CE1	X		
CE2	X		X
CE3	X		X
CE4		X	
CE5	X		X
CE7	X		
Total (100%)	80%	10%	10%
Nota mínima (*)	5	5	5

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

GUÍA DOCENTE

Valora la asistencia en la calificación final:

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Cada instrumento de evaluación se calificará sobre 10 puntos en atención a la consecución de las competencias que lleven asociadas. Se exigirá un mínimo de 5 puntos para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura.

La evaluación continua se hará a través de: (1) las memorias de prácticas que tienen un peso del 10% en la notafinal; y (2) la resolución de problemas propuestos durante el curso que se entregarán por escrito y que representan un 10% de la nota final. Las calificaciones obtenidas en la evaluación continua mantendrán su validez durante todas las convocatorias ordinarias del curso.

El examen final, de teoría y problemas, supone el 80% de la calificación final de la asignatura (un 40% son preguntas de teoría y un 40% son los problemas). Se exige una nota mínima de 4 sobre 10 en cada uno de estos apartados.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Se tendrán en cuenta las circunstancias especiales de los alumnos a tiempo parcial que deberán de contactar con el profesor para adaptar los requisitos a su situación concreta.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

En las convocatorias extraordinarias y de finalización de estudios se aplicarán mismos criterios de evaluación de las convocatorias no extraordinarias, manteniendo las calificaciones de las actividades de evaluación continúa obtenidas en el curso inmediatamente anterior.

En caso de no haber registro de las calificaciones obtenidas por el alumnado en los instrumentos de evaluación continua descritos en la presente guía docente en anteriores cursos académicos, el alumnado se pondrá en contacto con el profesorado de la asignatura, con antelación suficiente (10 días hábiles como mínimo), para realizar las correspondientes actividades de evaluación.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Obtener una calificación global superior a 9,0 puntos. En caso de empate se atenderá a la calificación de los exámenes, de los informes de prácticas y de la resolución de problemas, por este orden.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bibliografía básica

Battaner, E. Introducción a la Astrofísica. Alianza Editorial, 2010.

Battaner López, E. & Florido Navío, E. 100 Problemas de Astrofísica. Alianza Editorial, 2001.

Martínez, V. J., Miralles, J. A., Marco, E., & Galadí-Enríquez, D. Astronomía fundamental. Universitat de Valencia, 2005.

Maoz Dan, Astrophysics in a Nutshell. Princeton University Press, 2016

2. Bibliografía complementaria

Carroll, B. W., & Ostlie, D. A. An Introduction to Modern Astrophysics. Cambridge University Press, 2019.

Cepa, J. Cosmología física. Ediciones AKAL, 2007.

GUÍA DOCENTE

Choudhuri, A. R. Astrophysics for physicists. Cambridge University Press, 2010.

Geller, R. M., Freedman, R. A., & Kaufmann III, W. J. Universe. W. H. Freeman, 2019.

Karttunen, H., Kröger, P., Oja, H., Poutanen, M., & Donner, K. J. (Eds.) Fundamental Astronomy. Springer, 2017.

Unsöld, A., & Baschek, B. The new cosmos: an introduction to astronomy and astrophysics. Springer Science & Business Media, 2002

Referencias electrónicas:

NASA "Astronomy Picture of the day": <https://apod.nasa.gov>

<https://hubblesite.org>

<https://webb.nasa.org>

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...

Criterios de evaluación comunes

Fecha de entrega de trabajos

Realización de actividades

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Lección magistral	Seminario
1ª Quincena	0,0	6,0	0,0
2ª Quincena	0,0	5,0	4,0
3ª Quincena	1,0	5,0	4,0
4ª Quincena	0,0	5,0	4,0
5ª Quincena	1,0	5,0	4,0
6ª Quincena	0,0	5,0	4,0
7ª Quincena	1,0	2,0	4,0
Total horas:	3,0	33,0	24,0

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.