

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Denominación:** ASTROFÍSICA Y COSMOLOGÍA

**Código:** 100513

**Plan de estudios:** GRADO DE FÍSICA

**Curso:** 2

**Denominación del módulo al que pertenece:** MÓDULO ESPECÍFICO

**Materia:** AMPLIACIÓN DE FÍSICA

**Carácter:** OBLIGATORIA

**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE

**Créditos ECTS:** 6

**Horas de trabajo presencial:** 60

**Porcentaje de presencialidad:** 40%

**Horas de trabajo no presencial:** 90

**Plataforma virtual:**

### DATOS DEL PROFESORADO

**Nombre:** SAEZ CANO, MANUEL FERNANDO

**Centro:** FACULTAD DE CIENCIAS

**Departamento:** FÍSICA

**Área:** FÍSICA APLICADA

**Ubicación del despacho:** C2BO040

**e-Mail:** fa1sacam@uco.es

**Teléfono:** 957212032

### DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

#### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

#### Recomendaciones

Ninguna especificada.

### 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.                |

- Conocer los 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 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

**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. Las leyes de Kepler. Fuerzas de marea.

**Tema 3.- Instrumentación y medidas astronómicas.**-Telescopios. Detectores de radiación. Fotometría: magnitud y color. Espectroscopía: tipos espectrales.

**Tema 4.- Clasificación y propiedades de las estrellas.**El diagrama de Hertzsprung-Russel. 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 la 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-Fischer. Cúmulos de Galaxias. Supercúmulos. La ley de Hubble y la expansión del Universo.

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

### 2. Contenidos prácticos

## 2. Contenidos prácticos

1. Actividad dirigida. Búsqueda de bibliografía y bases de datos astrofísicos.
2. Resolución de problemas de Astronomía de posición.
3. Actividad dirigida. Manejo de un planetario virtual.
4. Actividad dirigida. Exposición en clase de características de los objetos del sistema solar.
5. Resolución de problemas y casos prácticos sobre las propiedades estelares.
6. Actividad dirigida: trabajos sobre evolución y estructura estelar o galaxias.
7. Problemas y casos prácticos sobre las galaxias y la estructura del universo
8. Discusión de modelos cosmológicos.

## METODOLOGÍA

### Aclaraciones generales sobre la metodología y adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial

Los alumnos matriculados a tiempo parcial en la asignatura 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 por las que accede a este tipo de matrícula, y mediante los mecanismos previstos para la coordinación del grado se establecerán criterios comunes y flexibles para la posible adaptación metodológica.

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>Exposición grupal</i>         | -              | 12            | 12        |
| <i>Lección magistral</i>         | 33             | -             | 33        |
| <i>Seminario</i>                 | -              | 12            | 12        |
| <b>Total horas:</b>              | <b>36</b>      | <b>24</b>     | <b>60</b> |

## Actividades no presenciales

| Actividad               | Total     |
|-------------------------|-----------|
| Búsqueda de información | 10        |
| Estudio                 | 50        |
| Problemas               | 10        |
| Trabajo de grupo        | 20        |
| <b>Total horas:</b>     | <b>90</b> |

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNADO

Ejercicios y problemas - [www3.uco.es/amoodle](http://www3.uco.es/amoodle)

## EVALUACIÓN

| Competencias        | Instrumentos      |   |                         |                   |                       |
|---------------------|-------------------|---|-------------------------|-------------------|-----------------------|
|                     | Listas de control | Pruebas de respuesta larga (desarrollo) | Resolución de problemas | Trabajos en grupo | Actividades dirigidas |
| CB1                 | X                 | X                                       | X                       | X                 | X                     |
| CB2                 | X                 |   |                         | X                 | X                     |
| CB3                 | X                 | X                                       | X                       | X                 |                       |
| CB5                 | X                 |   | X                       |                   | X                     |
| CB6                 |                   |   |                         | X                 |                       |
| CB7                 | X                 | X                                       |                         | X                 | X                     |
| CB9                 | X                 |   | X                       | X                 | X                     |
| CE1                 | X                 |   | X                       |                   | X                     |
| CE2                 | X                 |   | X                       |                   | X                     |
| CE3                 | X                 | X                                       | X                       |                   |                       |
| CE4                 |                   |   | X                       |                   | X                     |
| CE5                 | X                 | X                                       | X                       | X                 | X                     |
| CE7                 | X                 | X                                       |                         | X                 | X                     |
| <b>Total (100%)</b> | 10%               | 40%                                     | 20%                     | 15%               | 15%                   |
| <b>Nota min.(*)</b> | 0                 | 4                                       | 4                       | 4                 | 0                     |

(\*) Nota mínima necesaria para el cálculo de la media

**Calificación mínima para eliminar materia y período de validez de las calificaciones parciales:** *Todo el curso académico, hasta septiembre.*

**Aclaraciones generales sobre la evaluación y adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial:**

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 4 puntos en cada una de ellas para calcular la calificación final mediante una media ponderada por los porcentajes asignados a cada instrumento de evaluación. La evaluación

continúa se hará a través de los trabajos en grupo, lo que representa un 15% de la calificación

final así como de actividades dirigidas que tienen un peso del 15% en la nota final. El examen final, de teoría y problemas, supone el 60% de la calificación final de la asignatura.

Un elemento adicional que se tendrá en cuenta es la evolución del alumno en la consecución de las competencias a lo largo del curso.

Se tendrán en cuenta las circunstancias especiales de los alumnos a tiempo parcial y de los repetidores.

**Valor de la asistencia en la calificación final:** *Un 10 % de la calificación final*

**Criterios de calificación para la obtención de MATRICULA DE HONOR:** *Obtener una calificación global superior a 9,5 puntos. En caso de empate se atenderá a la calificación del examen escrito, de las actividades dirigidas, la asistencia y el trabajo de grupo, por este orden.*

## BIBLIOGRAFÍA

### 1. Bibliografía básica:

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

Martínez, V. J., Miralles J.A.; Marco,E., Galadí-Enriquez, D.; *Astronomía fundamental*. Pub Univ de Valencia, 2005

Battaner, E., Florido, E.; *100 Problemas de Astrofísica*; Alianza Editorial.

### 2. Bibliografía complementaria:

Ünsold, A., Baschek, B.; *The New Cosmos*; Springer-Verlag

Karttunen, H., Kroger, P., Oja, H., Poutanen, M., Donner, K.J.; *Fundamental Astronomy*. Springer-Verlag.

Choudhuri, A.B.; *Astrophysics for Physicist*, Cambridge U.P.

Cepa,J.; *Cosmología Física*, Akal 2007.

## CRITERIOS DE COORDINACIÓN

- Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...
- Fecha de entrega de trabajos
- Organización de salidas
- Realización de actividades

## CRONOGRAMA

| PERIODO             | Actividades               |                   |                   |           |
|---------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-----------|
|                     | Actividades de evaluación | Exposición grupal | Lección magistral | Seminario |
| 1ª Semana           | 0                         | 0                 | 4                 | 0         |
| 2ª Semana           | 0                         | 0                 | 0                 | 4         |
| 3ª Semana           | 0                         | 0                 | 2                 | 2         |
| 4ª Semana           | 0                         | 0                 | 2                 | 0         |
| 5ª Semana           | 0                         | 0                 | 4                 | 0         |
| 6ª Semana           | 0                         | 0                 | 2                 | 2         |
| 7ª Semana           | 0                         | 0                 | 4                 | 0         |
| 8ª Semana           | 0                         | 0                 | 4                 | 0         |
| 9ª Semana           | 0                         | 0                 | 2                 | 2         |
| 10ª Semana          | 0                         | 0                 | 3                 | 0         |
| 11ª Semana          | 0                         | 0                 | 2                 | 2         |
| 12ª Semana          | 0                         | 2                 | 2                 | 0         |
| 13ª Semana          | 0                         | 2                 | 2                 | 0         |
| 14ª Semana          | 0                         | 4                 | 0                 | 0         |
| 15ª Semana          | 3                         | 4                 | 0                 | 0         |
| <b>Total horas:</b> | <b>3</b>                  | <b>12</b>         | <b>33</b>         | <b>12</b> |