



Asignatura: Astrofísica y Cosmología  
Código: 16415  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Física  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 6 ECTS

## ASIGNATURA / COURSE TITLE

ASTROFÍSICA Y COSMOLOGÍA / ASTROPHYSICS AND COSMOLOGY

### 1.1. Código / Course number

16415

### 1.2. Materia / Content area

Astrofísica y Cosmología / Astrophysics and Cosmology

### 1.3. Tipo / Course type

Formación obligatoria / Compulsory subject

### 1.4. Nivel / Course level

Grado / Bachelor (first cycle)

### 1.5. Curso / Year

4º

### 1.6. Semestre / Semester

1º

### 1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

### 1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Es recomendable haber superado los primeros 6 créditos de la materia *Física Cuántica* y los primeros 6 créditos de la materia *Termodinámica y Física Estadística* / It is recommended to have passed the first 6 ECTS of the course on *Quantum Physics* and the first 6 ECTS of the course on *Thermodynamics and Statistical Physics*.



Asignatura: Astrofísica y Cosmología  
Código: 16415  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Física  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 6 ECTS

## 1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia a las clases magistrales no es obligatoria, pero es muy recomendable. La asistencia a las clases prácticas no es obligatoria, pero es muy recomendable. / Attendance to lectures is not mandatory, but it is highly advisable. Attendance to practices is not mandatory, but it is highly advisable

## 1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

### Coordinador:

#### Coordinador:

Departamento de / **Department of**  
Facultad / **Faculty**  
Despacho - Módulo / **Office - Module**  
Teléfono / **Phone**:  
Correo electrónico/**Email**:  
Página web/**Website**:  
Horario de atención al alumnado/**Office hours**: cita previa / **upon appointment**

Yago Ascasibar  
Física Teórica  
Ciencias  
módulo 15, 506  
+34 91 497 4897  
yago.ascasibar@uam.es

## 1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

### OBJETIVOS

1. Adquisición de los conceptos fundamentales de Astrofísica, así como de la nomenclatura y el lenguaje de esta disciplina.
2. Aprendizaje de las propiedades y características de las estrellas como sistemas físicos.
3. Adquisición de los conceptos fundamentales de Astrofísica Galáctica y Extragaláctica. Fenomenología de las galaxias y de los sistemas y estructuras que forman.
4. Entender los procesos físicos relevantes que gobiernan la formación y evolución de estrellas y galaxias.
5. Comprender las diferentes escalas y estructuras en el Universo.
6. Ser capaz de entender el modelo cosmológico estándar (Universo homogéneo) y las evidencias observacionales que lo apoyan.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE



Asignatura: Astrofísica y Cosmología  
Código: 16415  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Física  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 6 ECTS

1. Adquisición de conocimientos sólidos de los conceptos fundamentales de Astrofísica, tanto estelar como galáctica y extragaláctica, para su utilización práctica en situaciones y casos diversos.
2. Capacidad de análisis crítico y de relacionar resultados en Astrofísica.
3. Utilización de bases de datos y catálogos.
4. Planteamiento básico de problemas en Astrofísica y métodos de resolución de los mismos.

A estos objetivos y resultados de aprendizaje específicos relacionados con los contenidos temáticos de la asignatura se añaden, a través de la metodología docente empleada y las actividades formativas desarrolladas a lo largo del curso, los del desarrollo de competencias correspondientes al módulo “Física nuclear y de partículas y Astrofísica” recogido en la Memoria de Verificación del Grado, como son:

- Conocer y comprender las leyes y principios fundamentales de la física, y ser capaz de aplicar estos principios a diversas áreas de la física (A1).
- Conocer los últimos avances en las especialidades actuales de la física (A4).
- Ser capaz de resolver problemas en física identificando los principios físicos relevantes (A5).
- Ser capaz de extraer lo esencial de un proceso o situación y establecer un modelo matemático del mismo, realizando las aproximaciones requeridas con el objeto de reducir el problema hasta un nivel manejable (A6).
- Desarrollar una clara percepción de las situaciones que son físicamente diferentes, pero que muestran analogías, permitiendo el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas (A8).
- Ser capaz de presentar resultados científicos propios o resultados de búsquedas bibliográficas, tanto a profesionales como a público en general (A13).
- Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía en física y otra bibliografía técnica, así como cualquier otra fuente de información relevante para trabajos de investigación y desarrollo técnico de proyectos (A15).
- Ser capaz de utilizar las tecnologías de la información para obtener información, analizar resultados (A16).
- Ser capaz de comprender textos técnicos en inglés (A19).
- Ser capaz de presentar resultados científicos en público en inglés (A20).
- Capacidad de análisis y síntesis (B1).
- Capacidad de comunicación (B3).
- Conocimiento del inglés (B4).
- Habilidades informáticas básicas (B5).
- Habilidades de búsqueda y gestión de información (B6).
- Resolución de problemas (B7).
- Habilidad para trabajar de forma autónoma (B13).
- Capacidad de aprendizaje autónomo (B14).
- Interés por la calidad (B18).



Asignatura: Astrofísica y Cosmología  
Código: 16415  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Física  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 6 ECTS

## 1.12. Contenidos del programa / [Course contents](#)

### **BLOQUE I: Conceptos fundamentales de Astrofísica observacional**

1. Astronomía de posición
2. Conceptos básicos sobre la teoría de la radiación.
3. El cuerpo negro. Aplicaciones en Astrofísica.
5. Nociones básicas de física atómica de utilidad en Astrofísica.
6. Flujo y luminosidad. Magnitudes aparentes y absolutas. Extinción interestelar. Magnitudes corregidas.
7. Instrumentación astronómica. Fotometría y sistemas fotométricos. Espectroscopía.

### **BLOQUE II: Astrofísica estelar**

1. Propiedades estelares: Magnitudes estelares. Luminosidad. Masas. Relación masa-luminosidad.
2. Propiedades estelares: Espectros estelares. Clasificación espectral. El diagrama Hertzsprung-Russell (HR).
3. Estructura y formación y evolución estelar.
4. Atmósferas estelares.
5. El Sol como una estrella.

### **BLOQUE III: Astrofísica galáctica y extragaláctica**

1. Componentes estructurales de la Galaxia: núcleo, bulbo, disco, halo.
2. Cinemática galáctica: rotación diferencial. Estructura espiral.
3. Curva de rotación galáctica. Masa de la Galaxia.
4. El medio interestelar.
5. Clasificación y propiedades de galaxias. Composición química.
6. Componentes estructurales de las galaxias: elípticas y espirales.
7. Poblaciones estelares en galaxias.
8. Medidas de distancias extragalácticas. Luminosidad de galaxias.
9. Evolución espectrofotométrica y química de las galaxias.

### **BLOQUE IV: El marco cosmológico: introducción al Universo homogéneo**

1. La expansión del Universo. Modelos cosmológicos.
2. El Universo primitivo: historia térmica del Universo.
3. Nucleosíntesis primordial.
4. La radiación de fondo de microondas: breve introducción.



Asignatura: Astrofísica y Cosmología  
Código: 16415  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Física  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 6 ECTS

### 1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

1. Astronomy. A Physical Perspective. Mark L. Kutner, Cambridge U. P. (2003)  
*Disponible en formato electrónico*
2. The new cosmos. A. Unsöld, Springer (última edición)
3. Fundamental Astronomy. Karttunen et al. Eds., Springer (5ª edición, 2007)  
*Disponible en formato electrónico*
4. Introduction to stellar astrophysics (Vol. 1). Erika Böhm-Vitense, Cambridge University Press (1989)  
*Disponible en formato electrónico*
5. An Introduction to the Theory of Stellar Structure and Evolution. Prialnik, Cambridge University Press (última edición)
6. Galactic Astronomy. J. Binney and J. Merrifield, Cambridge U. P. (2007)
7. The Structure and Evolution of Galaxies. S. Phillipps, Wiley and Sons (2005)
8. Cosmología Física. J. Cepa, Ediciones Akal (2007)
9. Introduction to Astronomy and Cosmology. Ian Morison, Wiley and Sons (2008)
10. Astrophysical Concepts, M. Harwit, Springer (20016)  
*Disponible en formato electrónico*
11. The Interstellar Medium, J. Lequeux, Springer (2005)  
*Disponible en formato electrónico*
12. Galaxy formation, M. S. Longair, Springer (2008)  
*Disponible en formato electrónico*
13. Galaxy formation and evolution, H. Spinrad, Springer (2005)  
*Disponible en formato electrónico*
14. Extragalactic Astronomy and Cosmology, P. Schneider, Springer (2005)  
*Disponible en formato electrónico*
15. The stars: their structure and evolution, R.J. Tayler, CUP (1995)  
*Disponible en formato electrónico*

## 2. Métodos docentes / Teaching methodology

### • Actividades presenciales

- Clases teóricas: exposición oral/audiovisual por parte del profesor
- Docencia en red: búsquedas bibliográficas orientadas. Manejo de bases de datos
- Clases prácticas: Resolución por parte del profesor y/o de los alumnos de ejercicios y trabajos prácticos propuestos previamente

### • Actividades dirigidas

- Trabajos individuales y/o en grupo: Realización de trabajos relacionados con los temas desarrollados en clase, a propuesta del profesor, y presentación oral de los mismos en sesiones abiertas de discusión
- Tutorías (Incluidas virtuales): Sesiones individuales o en pequeños grupos para seguimiento y corrección de ejercicios y trabajos



Asignatura: Astrofísica y Cosmología  
Código: 16415  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Física  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 6 ECTS

### 3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

		Nº de horas	Porcentaje
<b>Presencial</b>	Clases teóricas	40	40%
	Clases prácticas		
	Tutorías programadas	16	
	Seminarios		
	Realización de examen final		
<b>No presencial</b>	Realización de actividades prácticas	90	60%
	Estudio semanal		
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		<b>150</b>	

### 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

Evaluaciones parciales: 20%  
Trabajos: 20%  
Examen: 60%

Los problemas, ejercicios y trabajos evalúan las competencias del alumno en cuanto al conocimiento y comprensión de los contenidos de la asignatura, así como la competencia en la resolución de problemas identificando los principios físicos relevantes y detectando analogías que permiten aplicar soluciones conocidas a nuevos problemas. También son evaluadas competencias transversales relativas a la capacidad de síntesis, resolución de problemas, aprendizaje y trabajo autónomo e interés por la calidad. Por su parte, el examen evalúa las competencias del alumno en cuanto al conocimiento y comprensión de las leyes y principios fundamentales de la física y los contenidos de la asignatura, prestando particular atención a las competencias a desarrollar.

Los alumnos que no se presenten al examen final serán calificados como “no evaluados”.

Para la convocatoria extraordinaria se guardará la calificación de las evaluaciones parciales y de los trabajos.



Asignatura: Astrofísica y Cosmología  
Código: 16415  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Física  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 6 ECTS

## 5. Cronograma\* / Course calendar

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1-3	Bloque I	12	18
4-7	Bloque II	16	24
8-11	Bloque III	16	24
12-15	Bloque IV	16	24

\*Este cronograma tiene carácter orientativo