



Asignatura: Astrofísica y Cosmología
Código: 16415
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Física
Nivel: Grado
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*. / It is recommended to have passed the first 6 ECTS of the course on *Quantum Physics*.



Asignatura: Astrofísica y Cosmología
Código: 16415
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Física
Nivel: Grado
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**

Coordinadora:

Docente(s) / Lecturer(s)	Ángeles Díaz Beltrán
Departamento de / Department of	Física Teórica
Facultad / Faculty	Ciencias
Despacho - Módulo / Office - Module	módulo 15, 313
Teléfono / Phone : +34 91 497	3936
Correo electrónico/ Email :	angeles.diaz@uam.es
Página web/ Website :	
Horario de atención al alumnado/ Office hours : cita previa / upon appointment	

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.



Asignatura: Astrofísica y Cosmología
Código: 16415
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Física
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

COMPETENCIAS

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.

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. Flujo y luminosidad. Magnitudes aparentes y absolutas. Extinción interestelar. Magnitudes corregidas.
4. El cuerpo negro. Aplicaciones en Astrofísica.
5. Nociones básicas de física atómica de utilidad en Astrofísica
6. 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 evolución estelar.
4. Atmósferas estelares.
5. El Sol.

BLOQUE III: Astrofísica extragaláctica

1. Componentes estructurales de la Galaxia.
2. Cinemática galáctica: rotación diferencial. Estructura espiral.
3. Curva de rotación galáctica. Masa de la Galaxia.
4. El centro galáctico.
5. Clasificación y propiedades de galaxias. Composición química.
6. Medidas de distancias extragalácticas. Luminosidad de galaxias.
7. Componentes estructurales de las galaxias: elípticas y espirales.
8. Poblaciones estelares en galaxias.
9. Algunas claves observacionales sobre la evolución de las galaxias.



Asignatura: Astrofísica y Cosmología
Código: 16415
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Física
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

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.

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

1. Introduction to Astronomy and Cosmology. Ian Morison, Wiley and Sons (2008)
2. Astronomy. A Physical Perspective. Mark L. Kutner, Cambridge U. P. (2003)
3. The new cosmos. A. Unsöld, Springer (última edición)
4. Fundamental Astronomy. Karttunen et al. Eds., Springer (5ª edición, 2007)
5. Introduction to stellar astrophysics (3 Vol). Erika Böhm-Vitense, Cambridge University Press (1989)
6. An Introduction to the Theory of Stellar Structure and Evolution. Prialnik, Cambridge University Press (última edición)
7. Galactic Astronomy. J. Binney and J. Merrifield, Cambridge U. P. (2007)
8. The Structure and Evolution of Galaxies. S. Phillipps, Wiley and Sons (2005)
9. Gravitation and Cosmology. S. Weinberg, Wiley and Sons (1972)
10. Principles of Physical Cosmology. P.J.E. Peebles, Princeton U.P. (1993)
11. Cosmología Física. J. Cepa, Ediciones Akal (2007)

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
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

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

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	40	40%
	Clases prácticas		
	Tutorías programadas	16	
	Seminarios		
	Realización de examen final	4	
No presencial	Realización de actividades prácticas	90	60%
	Estudio semanal		
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		150	

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

Problemas y ejercicios: 20%
Trabajos: 20%
Examen: 60%

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

Para la convocatoria extraordinaria se guardará la calificación de los Problemas y ejercicios y de los Trabajos.

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