

**Introducción a la Astrofísica**

Código: 100161  
Créditos ECTS: 5

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500097 Física	OT	3	2

**Contacto**

Nombre: Markus Gaug

Correo electrónico: markus.gaug@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: No

Algún grupo íntegramente en español: No

**Otras observaciones sobre los idiomas**

La docencia de la asignatura se imparte en catalán

**Equipo docente**

Lluís Font Guiteras

**Prerequisitos**

Se recomienda conocimientos básicos de mecánica newtoniana y relativista, termodinámica, física estadística, electromagnetismo y óptica, así como nociones de física cuántica y de física nuclear

**Objetivos y contextualización**

De una parte, alcanzar conocimientos firmes a nivel introductorio de los objetos astronómicos (principalmente estrellas, galaxias y cúmulos); de otra, ser capaz de resolver problemas (no del todo elementales) en base a esos conocimientos.

**Competencias**

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
- Aplicar los principios fundamentales al estudio cualitativo y cuantitativo de las diferentes áreas particulares de la física.
- Comunicar eficazmente información compleja de forma clara y concisa, ya sea oralmente, por escrito o mediante TIC, y en presencia de público, tanto a audiencias especializadas como generales.
- Conocer las bases de algunos temas avanzados, incluyendo desarrollos actuales en la frontera de la Física, sobre los que poder formarse posteriormente con mayor profundidad.
- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis que permita adquirir conocimientos y habilidades en campos distintos al de la Física y aplicar a los mismos las competencias propias del Grado en Física, aportando propuestas innovadoras y competitivas.

- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- Razonar críticamente, poseer capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico, y elaborar argumentos lógicos.
- Trabajar autónomamente, usar la propia iniciativa, ser capaz de organizarse para alcanzar unos resultados, planear y ejecutar un proyecto.
- Usar las matemáticas para describir el mundo físico, seleccionando las herramientas apropiadas, construyendo modelos adecuados, interpretando resultados y comparando críticamente con la experimentación y la observación.

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar las condiciones básicas para el desarrollo de la vida en planetas.
2. Analizar los aspectos generales de formación de enanas blancas, estrellas de neutrones y agujeros negros.
3. Aplicar el fenómeno de lente gravitacional para determinar la masa de objetos astronómicos.
4. Calcular la masa y temperatura de estrellas.
5. Comunicar eficazmente información compleja de forma clara y concisa, ya sea oralmente, por escrito o mediante TIC, y en presencia de público, tanto a audiencias especializadas como generales.
6. Describir el origen de los elementos químicos.
7. Describir en el diagrama de Hertzsprung-Russell la evolución de estrellas según su masa inicial.
8. Describir la atmósfera solar y la estructura interna del Sol.
9. Describir las ecuaciones de la estructura estelar.
10. Describir los conceptos de opacidad y profundidad óptica en atmósferas estelares.
11. Describir los distintos métodos de medir distancias astronómicas.
12. Describir los fenómenos que conducen a la formación de las líneas espectrales.
13. Determinar la forma de los brazos espirales en una galaxia.
14. Explicar el codi deontològic, explícit o implícit, de l'àmbit de coneixement propi.
15. Identificar las implicaciones sociales, económicas y medioambientales de las actividades académico-profesionales del ámbito de conocimiento propio.
16. Identificar situaciones que necesitan un cambio o mejora.
17. Introducir el concepto de materia oscura y los distintos candidatos a ella.
18. Razonar críticamente, poseer capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico, y elaborar argumentos lógicos.
19. Relacionar magnitud aparente y magnitud absoluta de objetos astronómicos.
20. Trabajar autónomamente, usar la propia iniciativa, ser capaz de organizarse para alcanzar unos resultados, planear y ejecutar un proyecto.
21. Usar el cálculo y las ecuaciones diferenciales en el estudio de los fenómenos astrofísicos.

## Contenido

- 1.- Conceptos introductorios (historia de la astrofísica, medidas de distancia, de luminosidad, espectros estelares)
- 2.- Estrellas (nacimiento, estructura estelar, evolución y muerte, objetos)
- 3.- Medio interestelar y rayos cósmicos
- 4.- Galaxias (tipo, características, materia oscura, evolución, Vía Láctea)
- 5.- Cúmulos de galaxias y evolución a gran escala (expansión del Universo)

## Metodología

Clases de teoría y de problemas.

Visita en grupo al Parc Astronòmic del Montsec (Àger)

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	14	0,56	1, 3, 21
Clases teóricas	27	1,08	2, 1, 3, 4, 10, 12, 7, 8, 6, 9, 13, 17, 21
Tipo: Autónomas			
Estudio personal	63,5	2,54	10, 11, 12, 7, 8, 9, 19
Realización de un trabajo	12	0,48	

## Evaluación

Exámenes teórico-prácticos: con cuestiones y problemas sobre el temario impartido en clase o que el alumno haya trabajado a lo largo del curso. Los exámenes tendrán lugar en las fechas anunciadas para los exámenes parciales al calendario de exámenes de la facultad. Estos exámenes tendrán una recuperación a final de curso para los alumnos que no los hayan superado. El peso global es del 60%.

No está contemplado que a los alumnos que hayan superado el curso puedan licitar nota presentándose al examen de repesca.

Test de control y Evaluación continuada durante el curso. Peso global de Todos los test: 20%. Por su naturaleza, esta actividad no tiene prevista ningún examen de recuperación.

Realización de un Trabajo individual. El peso del trabajo es el 20%. Por su naturaleza, esta actividad no tiene prevista ningún examen de recuperación.

Para superar el curso es obligatorio tener nota de todas las actividades evaluables.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
2 exámenes parciales, ninguno superando el 35% de peso	60%	5	0,2	2, 1, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 7, 8, 6, 9, 13, 15, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21
Realización de un trabajo	20%	0	0	18
Repesca de los 2 exámenes parciales	60%	2,5	0,1	2, 1, 3, 4, 10, 11, 12, 7, 8, 6, 9, 13, 17, 18, 19, 21
Tests de control durante el curso	20%	1	0,04	2, 1, 3, 4, 10, 11, 12, 7, 8, 6, 9, 13, 17, 19, 21

## Bibliografía

- Ostlie& Carroll, "An Introduction to Modern Stellar Astrophysics", Addison Wesley.

- Harwit, "Astrophysical Concepts", Springer (3ª edición).
- Prialnik, "An introduction to the Theory of Stellar Structure and Evolution", Cambridge University Press.
- Shu, "The Physical Universe: An Introduction to Astronomy", University Science Books.
- Sparke & Gallagher, "Galaxies in the Universe", Cambridge University Press.
- Tyler, "Galaxies, Structure and Evolution", Cambridge University Press.
- Padmanabhan "Theoretical Astrophysics" (3 volúmenes), Cambridge University Press.

## **Software**

Esta asignatura no utiliza ningún software en particular. Algunos ejercicios y problemas se pueden resolver mejor con un software estándar, por ejemplo python.