

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 (3^a 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 volumenes), 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.