

Introducció a l'astrofísica

2014/2015

Codi: 100161

Crèdits: 5

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500097 Física	OT	3	2

Professor de contacte

Nom: Diego Pavón Coloma

Correu electrònic: Diego.Pavon@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

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

Objectius

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.

Competències

- Aplicar els principis fonamentals a l'estudis qualitatiu i quantitatiu de les diferents àrees particulars de la física
- Conèixer les bases d'alguns temes avançats incloent desenvolupaments actuals en la frontera de la física sobre els quals poder-se formar posteriorment amb més profunditat
- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom
- Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi que permeti adquirir coneixements i habilitats en camps diferents al de la física i aplicar a aquests camps les competències pròpies del grau de Física, aportant propostes innovadores i competitives
- Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua
- Generar propostes innovadores i competitives en la recerca i en l'activitat professional
- Respectar la diversitat i pluralitat d'idees, persones i situacions
- Utilitzar les matemàtiques per descriure el món físic, seleccionant les eines apropiades, construint models adequats, interpretant resultats i comparant críticament amb l'experimentació i l'observació

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar els aspectes generals de formació de nanes blanques, estrelles de neutrons i forats negres.
2. Analitzar les condicions bàsiques per al desenvolupament de la vida en planetes.
3. Aplicar el fenomen de lent gravitacional per determinar la massa d'objectes astronòmics.
4. Calcular la massa i temperatura d'estrelles.
5. Descriure els conceptes d'opacitat i profunditat òptica en atmosferes estel·lars.
6. Descriure els diferents mètodes de mesurar distàncies astronòmiques.

7. Descriure els fenòmens que condueixen a la formació de les línies espectrals.
8. Descriure en el diagrama d'Hertzsprung-Russell l'evolució d'estrelles segons la seva massa inicial.
9. Descriure l'atmosfera solar i l'estructura interna del Sol.
10. Descriure l'origen dels elements químics.
11. Descriure les equacions de l'estructura estel·lar.
12. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
13. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
14. Determinar la forma dels braços espirals en una galàxia.
15. Generar propostes innovadores i competitives en la recerca i en l'activitat professional.
16. Introduir el concepte de matèria fosca i els diferents candidats a ser-ho.
17. Relacionar magnitud aparent i magnitud absoluta d'objectes astronòmics.
18. Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.
19. Utilitzar el càlcul i les equacions diferencials en l'estudi dels fenòmens astrofísics.

Continguts

Conceptos introductorios (medidas de distancia, de luminosidad, espectros estelares, campo de radiación), estrellas (nacimiento, estructura estelar, evolución y muerte, objetos compactos), medio interestelar, galaxias (tipos, características, materia oscura, evolución), cúmulos de galaxias, evolución a gran escala.

Metodologia

Clases de teoría y de problemas; seminarios diversos; una visita en grupo al observatorio astronómico del Montsec.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Clases de problemas	13	0,52	2, 3, 19
Clases teóricas	25	1	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19
Tipus: Autònomes			
Estudio personal	69	2,76	5, 6, 7, 8, 9, 11, 17
Realización de un trabajo	12	0,48	12, 15

Avaluació

La asistencia a clase es obligatoria. No se admite un número superior de tres de faltas a clase sin justificar.

Se evaluará un trabajo (20% de la nota final); exámenes de teoría y problemas (80% de nota final entre ambos, ninguno superando el 50%).

No hay examen de recuperación.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-----	-------	------	--------------------------

2 exámenes parciales	80	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19
Realización de un Trabajo	20	0	0	12, 13, 15

Bibliografía

- Apuntes (disponibles ya sea en el "campus virtual" o en el servicio de fotocopias).
- Textos:
- Harwit, "Astrophysical Concepts", Springer (3ª edición).
- Prialnik, "An introduction to the Theory of Stellar Structure and Evolution", Cambridge University Press.
- Ostlie & Carroll, "An Introduction to Modern Stellar Astrophysics", Addison Wesley.
- 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.