

Introducció a l'Astrofísica

Codi: 100161

Crèdits: 5

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500097 Física	OT	3	2

Professor/a de contacte

Nom: Carlos Domingo Miralles

Correu electrònic: Carles.Domingo@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: No

Grup íntegre en espanyol: No

Altres indicacions sobre les llengües

Llengua vehicular: indistintament català / castellà

Equip docent

Camilla Maggio

Prerequisits

Es recomana coneixements bàsics de mecànica newtoniana i relativista, termodinàmica, física estadística, electromagnetisme i òptica, així com nocions de física quàntica i de física nuclear

Objectius

D'una banda, assolir coneixements fermes a nivell introductor dels objectes astronòmics (principalment estrelles, galàxies i cúmuls); d'una altra, ser capaç de resoldre problemes (no del tot elementals) basant-se aquests coneixements.

Competències

- Aplicar els principis fonamentals a l'estudi 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.
- Raonar críticament, tenir capacitat analítica, fer servir correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics
- 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. Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.
18. Relacionar magnitud aparent i magnitud absoluta d'objectes astronòmics.
19. Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.
20. Utilitzar el càlcul i les equacions diferencials en l'estudi dels fenòmens astrofísics.

Continguts

- 1.- Conceptes introductoris (mesures de distància, de lluminositat, espectres estel·lars, camp de radiació),
- 2.- Estrelles (naixement, estructura estel·lar, evolució i mort, objectes compactes)
- 3.- Medi interestel·lar
- 4.- Galàxies (tipus, característiques, matèria fosca, evolució, Via Làctia)
- 5.- Cúmul de galàxies i evolució a gran escala (expansió de l'Univers i formació d'estructures còsmiques)

Metodologia

Classes de teoria i de problemes.

Seminaris diversos.

Visita en grup a l'Parc Astronòmic del Montsec (Àger)

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	14	0,56	2, 3, 20
Classes teòriques	27	1,08	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 19, 20
Tipus: Autònomes			
Elaboració d'un treball	12	0,48	12, 15
Estudi personal	63,5	2,54	5, 6, 7, 8, 9, 11, 18

Avaluació

Examens teòric-pràctics: amb qüestions i problemes sobre el temari impartit a classe o que l'alumne hagi treballat al llarg del curs. Els exàmens tindran lloc en les dates anunciades pels exàmens parcials al calendari d'exàmens de la facultat. Aquests exàmens tindran una recuperació a final de curs pels alumnes que no els hagin superat. El pes global és del 60%. No està contemplat que els alumnes que hagin superat el curs puguin pujar nota presentant-se a l'examen de repesca.

Tests de control i avaluació continuada durant el curs. Pes global de tots els tests: 20%. Per la seva naturalesa, aquesta activitat no té prevista repesca.

Realització d'un treball individual. El pes del treball és el 20%

Per tal de superar al curs és obligatori tenir nota de totes les activitats avaluables.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
2 exàmens parcials, cap superant el 35% de pes	60%	5	0,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20
Elaboració d'un treball	20%	0	0	12, 13, 15, 17, 19
Repesca dels 2 examens parcials	60%	2,5	0,1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20
Tests de control durant el curs	20%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 18, 20

Bibliografia

- 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 volumenenes), Cambridge University Press.