

Introducció a la Física del Cosmos

Codi: 44078
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4313861 Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia / High Energy Physics, Astrophysics and Cosmology	OB	0	1

Professor/a de contacte

Nom: Jordi Isern Vilaboy

Correu electrònic: Jordi.Isern.Vilaboy@uab.cat

Equip docent

Enrique Gaztañaga Balbas

Francisco Javier Castander Serentill

Josep Maria Trigo Rodríguez

Oriol Pujolas Boix

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: anglès (eng)

Prerequisits

Cap prerequisit

Objectius

El curs té l'objectiu de proporcionar als estudiants un curs d'iniciació complet i complet a la física de partícules, l'astrofísica i la cosmologia, que haurien de poder utilitzar aquests coneixements com a base sòlida per als cursos més especialitzats següents. Al tractar-se d'un curs transversal per a tots els estudiants que trien els programes específics sobre física d'alta energia, astrofísica i cosmologia, proporciona coneixements bàsics sobre l'itinerari alternatiu que l'alumne no ha escollit.

Finalment, atès que els estudiants provenen de procedències acadèmiques diferents, aquest curs tendeix a unificar i equilibrar les habilitats i habilitats acadèmiques dels estudiants.

Competències

- Comprendre els fonaments de les principals àrees de la física d'altres energies, astrofísica i cosmologia.
- Posseir i comprendre coneixements que aporten una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en contextos de recerca.
- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit.
- Utilitzar les matemàtiques per descriure el món físic, seleccionar les equacions apropiades, construir models adequats, interpretar resultats matemàtics i comparar críticament amb experimentació i observació.

Resultats d'aprenentatge

1. Comprendre els fonaments de la cosmologia: estructura a gran escala.
2. Comprendre els fonaments de la física de partícules: simetries i interaccions.
3. Comprendre els fonaments de les principals àrees de la física d'altres energies, astrofísica i cosmologia.
4. Comprendre les bases de l'astrofísica: coordenades, distàncies, magnituds.
5. Comprendre les bases de la cosmologia: escala de distàncies, expansió de l'univers.
6. Comprendre les bases de la física de partícules: seccions eficaces, cinemàtica relativista.
7. Utilitzar eines bibliogràfiques, a la xarxa i en anglès, per aprofundir en els continguts del curs.
8. Utilitzar la teoria de grups per entendre les simetries SU (2) i SU (3) en hadrons.

Continguts

Esquema general del curs

Introducció a la Física de Partícules Massa, spin i grup de Poincaré

Cinemàtica relativista

Amplituds d'interacció i secció transversal

Simetries discretes

Simetries contínues

Hadrons i el model de Quark

Conceptes generals d'Astronomia

Estructura i evolució de les estrelles i els planetes

Estructura i evolució de les galàxies

Introducció a la Relativitat General

Introducció a la cosmologia

Metodologia

Classes teòriques i d'exercicis.

Treball a l'aula i a casa.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
classes teòriques	45	1,8	3, 4, 5, 6, 7
Tipus: Supervisades			
Estudi dels elements teòrics fonamentals	45	1,8	3, 4, 5, 6, 7
Tipus: Autònomes			
Discussions, grups de treball, grups d'exercicis	45	1,8	3, 4, 5, 6, 7

Avaluació

Un examen sobre física d'alta energia i astrofísica / cosmologia

Una tasca sobre física d'alta energia

Una tasca sobre Astrofísica / Cosmologia

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen escrit (tipus test)	50%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Exercicis d'astrofísica i cosmologia	25%	6	0,24	1, 3, 4, 5, 7
Exercicis per entregar sobre física d'altres energies	25%	6	0,24	2, 6, 7

Bibliografia

"Particle Physics" - Third Edition, B. R. Martin and G. Shaw, Wiley and Sons 2008

"Quantum Field Theory in a Nutshell" A. Zee, Princeton University Press 2003

"The Standard Model: A Primer", C. P. Burgess and G. D. Moore, CUP 2007

"An Introduction to Quantum Field Theory", M. E. Peskin and D. V. Schroeder, Addison-Wesley 1995

"An introduction to modern astrophysics" D A Ostlie, BW Carroll CUP 2017

"Introduction to particle and astroparticle physics" A. de Angelis, M. Pimenta Springer 2018

"Physical Foundations of Cosmology" V. Mukhanov, CUP 2005