

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

Professor/a de contacte

Nom: Álvaro Sánchez Monge

Correu electrònic: alvaro.sanchez.monge@uab.cat

Equip docent

Francisco Javier Castander Serentill

Alessandro Patruno

Andrea Wulzer

Oriol Pujolas Boix

Lluís Galbany Gonzalez

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Cap prerequisit

Objectius

El curs té l'objectiu de proporcionar a l'alumnat un curs d'iniciació 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 tot l'alumnat que tria els programes específics sobre física d'altres energies, astrofísica i cosmologia, proporciona coneixements bàsics sobre l'itinerari alternatiu que l'alumnat no ha escollit.

Finalment, atès que es prové de procedències acadèmiques diferents, aquest curs tendeix a unificar i equilibrar les habilitats i capacitats acadèmiques.

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 la cosmologia: escala de distàncies, expansió de l'univers.
5. Comprendre les bases de la física de partícules: seccions eficaces, cinemàtica relativista.
6. Comprendre les bases de l'astrofísica: coordenades, distàncies, magnituds.
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

Conceptes generals d'astronomia i cosmologia
 Estructura i evolució d'estrelles i sistemes planetaris
 Estructura i evolució de galàxies
 Introducció a la Cosmologia
 Introducció a la Relativitat General
 Introducció general a la Física de Partícules
 Teoria quàntica de camps relativista
 Simetries i interaccions
 Interaccions electromagnètiques
 Interacció forta i hadrons
 Física electro-feble i de Higgs

Activitats formatives i Metodologia

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

Classes teòriques i d'exercicis.

Treball a l'aula i a casa.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes completin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

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, 6, 7
Exercicis per entregar sobre física d'altres energies	25%	6	0,24	2, 5, 7

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

Una tasca sobre física d'alta energia

Una tasca sobre Astrofísica / Cosmologia

Aquesta assignatura/mòdul no preveu el sistema d'avaluació única.

Qui suspengui el curs amb l'avaluació continuada, i s'hagi presentat almenys a dos terços de les actuacions d'avaluació, podrà presentar-se a un examen de recuperació sobre el temari de tot el curs.

Bibliografia

"An introduction to modern astrophysics"; D A Ostlie and B W Carroll, Ed. Pearson International Edition

"Astrophysics for physicists"; A R Choudhuri, Ed. Cambridge

"Stellar structure and evolution"; R Kippenhahn, A Weigert and A Weiss, Ed. Springer

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

"Cosmology"; P Coles and F Lucchin, Ed. Wiley

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

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

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

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

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

Programari

Cap

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través daquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(TEm) Teoria (màster)	1	Anglès	primer quadrimestre	matí-mixt