

Titulación		Tipo	Curso
Física de Altas Energías, Astrofísica y Cosmología/High Energy Physics, Astrophysics and Cosmology		OB	0

Contacto

Nombre: Álvaro Sánchez Monge

Correo electrónico: alvaro.sanchez.monge@uab.cat

Equipo docente

Francisco Javier Castander Serentill

Alessandro Patruno

Andrea Wulzer

Oriol Pujolas Boix

Lluís Galbany Gonzalez

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Ningún prerrequisito.

Objetivos y contextualización

El curso está destinado a proporcionar al alumnado un curso introductorio completo de física de partículas, astrofísica y cosmología, que deberían poder utilizar dicho conocimiento como una base sólida para los siguientes cursos más especializados.

Dado que es un curso transversal para todo el alumnado que elige los programas específicos de Física de Altas Energías, Astrofísica y Cosmología, proporciona conocimientos básicos sobre el itinerario alternativo que el alumnado no ha elegido.

Finalmente, dado que se puede provenir de diferentes entornos académicos, este curso tiende a unificar y equilibrar las habilidades y capacidades académicas.

Competencias

- Comprender los fundamentos de las principales áreas de la física de altas energías, astrofísica y cosmología.
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Usar las matemáticas para describir el mundo físico, seleccionar las ecuaciones apropiadas, construir modelos adecuados, interpretar resultados matemáticos y comparar críticamente con experimentación y observación.

Resultados de aprendizaje

1. Comprender las bases de la astrofísica: coordenadas, distancias, magnitudes.
2. Comprender las bases de la cosmología: escala de distancias, expansión del universo
3. Comprender las bases de la física de partículas: secciones eficaces, cinemática relativista.
4. Comprender los fundamentos de la astrofísica: estructura y evolución de estrellas y galaxias.
5. Comprender los fundamentos de la cosmología: estructura a gran escala.
6. Comprender los fundamentos de la física de partículas: simetrías e interacciones.
7. Utilizar herramientas bibliográficas, en la red y en inglés, para profundizar en los contenidos del curso.
8. Utilizar la teoría de grupos para entender las simetrías SU(2) y SU(3) en hadrones.

Contenido

Esquema general del curso

Conceptos generales de Astrofísica y Cosmología

Estructura y evolución de estrellas y sistemas planetarios

Estructura y evolución de galaxias

Introducción a la Cosmología

Introducción a la Relatividad General

Introducción general a la Física de Partículas

Teoría cuántica de campos relativista

Simetrías e interacciones

Interacciones electromagnéticas

Interacción fuerte y hadrones

Física electro-débil y de Higgs

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
clases teóricas	45	1,8	4, 2, 3, 1, 7
Tipo: Supervisadas			
Estudio de los elementos teóricos fundamentales	45	1,8	4, 2, 3, 1, 7
Tipo: Autónomas			
Discusiones, grupos de trabajo, grupos de ejercicios	45	1,8	4, 2, 3, 1, 7

Clases teóricas y de ejercicios.

Trabajo en el aula y en casa.

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.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Ejercicios de astrofísica y cosmología	25%	6	0,24	5, 4, 2, 1, 7
Ejercicios para entregar sobre física de altas energías	25%	6	0,24	6, 3, 7
Examen escrito (tipo test)	50%	3	0,12	5, 6, 4, 2, 3, 1, 8

Un examen sobre física de alta energía y astrofísica / cosmología (cincuenta y cincuenta ponderados)

Una tarea sobre física de alta energía

Una tarea sobre astrofísica / cosmología

Esta asignatura/módulo no prevee el sistema de evaluación única.

Quien suspenda el curso con la evaluación continuada, y se haya presentado a al menos dos tercios de las actuaciones de evaluación, podrá presentarse a un examen de recuperación sobre el temario de todo el curso.

Bibliografía

"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

Software

Nada

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TEm) Teoría (máster)	1	Inglés	primer cuatrimestre	mañana-mixto