Universitat Autònoma de Barcelona

2023/2024

Introducción a la Física del Cosmos

Código: 44078
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4313861 Física de Altas Energias, Astrofísica y Cosmología	OB	0	1

Contacto

Nombre: Daniele Vigano

Correo electrónico: daniele.vigano@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consutarlo a través de este enlace. Para consultar el idioma necesitará introducir el CÓDIGO de la asignatura. Tenga en cuenta que la información es provisional hasta el 30 de noviembre del 2023.

Equipo docente

Francisco Javier Castander Serentill

Josep Maria Trigo Rodríguez

Oriol Pujolas Boix

Lluis Galbany Gonzalez

Prerrequisitos

Ningún prerequisito.

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 eligen los programas específicos de Física, Astrofísica y Cosmología de Alta Energía, 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 astronomía
Estructura y evolución de estrellas
Estructura y evolución de planetas
Cosmoquímica
Estructura y evolución de galaxias
Introducción a la Cosmología
Introducción a la Relatividad General
Introducción a la Física de Altas Energías
Cinemática relativista y teoría de campos
Amplitudes de interacción y sección transversal
Simetrías
Modelo estandar
Gravedad y Cosmología

Metodología

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.

Actividades

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

Evaluación

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.

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Ejercicios de astrofísica y cosmología	25%	6	0,24	5, 4, 1, 2, 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, 1, 2, 3, 8

Bibliografía

"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 paticle and astroparticle physics" A. de Angelis, M. Pimenta Springer 2018

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

Software

Nada