

Cosmología

Código: 42858
Créditos ECTS: 6

| Titulación | Tipo | Curso | Semestre |
|--|------|-------|----------|
| 4313861 Física de Altas Energías, Astrofísica y Cosmología/High Energy Physics, Astrophysics and Cosmology | OT | 0 | 2 |

Contacto

Nombre: Enrique Gaztañaga Balbas

Correo electrónico: Desconegut

Equipo docente

Mariano Quiros Carcelen

Hector Croce

Pablo Fosalba Vela

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: inglés (eng)

Prerequisitos

Introducción a la física del cosmos.

Objetivos y contextualización

El curso está destinado a proporcionar a los estudiantes conferencias introductorias de cosmología. El modelo cosmológico estándar, las preguntas abiertas y las líneas de investigación actuales en el campo.

Competencias

- Conocer las bases de temas seleccionados de carácter avanzado en la frontera de la física de altas energías, astrofísica y cosmología, y aplicarlos consistentemente.
- Formular y abordar problemas físicos, tanto si son abiertos como si están mejor definidos, identificando los principios más relevantes y usando aproximaciones, si procede, para llegar a una solución que se ha de presentar explicitando las suposiciones y las aproximaciones.

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar la teoría de perturbaciones cósmicas al problema de la formación de estructura en el universo.
2. Distinguir y analizar los problemas de la teoría clásica del Big Bang.
3. Reconocer las bases de la teoría de perturbaciones cósmicas.

Contenido

1. Introducción a la cosmología: la teoría del Big Bang, la ley de Hubble, la nucleosíntesis. Radiación de fondo cósmico.

2. Expansión cósmica: modelos, factores de escala, desplazamiento al rojo, mediciones de H.
3. Ecuaciones cosmológicas: ecuación de continuidad y ecuación de estado,
4. Ecuación de Friedmann, aceleración, parámetros cosmológicos, materia oscura y energía.
5. Mediciones del espacio-tiempo: distancias cósmicas, horizontes, edad y volumen.
6. Problemas con la teoría del Big Bang: bariogénesis, inflación, materia oscura, origen de las estructuras.
7. Formación de estructura: colapso gravitacional, inestabilidad jerárquica, espectro de potencia, oscilaciones acústicas, formación de galaxias, simulaciones numéricas, modelos de halo.

Metodología

Clases teóricas y de ejercicios

Trabajo en casa y en el aula.

Actividades

| Título | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|---|-------|------|---------------------------|
| Tipo: Dirigidas | | | |
| Clases teóricas sobre distintos conceptos básicos | 45 | 1,8 | 1, 2, 3 |
| Tipo: Supervisadas | | | |
| Trabajo personal en casa | 39 | 1,56 | 1, 2, 3 |
| Tipo: Autónomas | | | |
| Proyecto de clase | 39 | 1,56 | 1, 2, 3 |

Evaluación

La asistencia a las clases es un requisito.

Algunas partes de la clase requerirán proyectos de clase y otras partes para presentar problemas.

Esta puede ser una presentación escrita u oral por un valor total del 50%.

El otro 50% es un examen escrito.

Habrá un examen de recuperación para el 50% de la calificación.

Para participar en el examen de recuperación, debe haber obtenido una calificación de 3.5 o superior.

Actividades de evaluación

| Título | Peso | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|-------------------------------|------|-------|------|---------------------------|
| Examen | 50% | 3 | 0,12 | 1, 2, 3 |
| Examen de recuperación | 50% | 3 | 0,12 | 1, 2, 3 |
| Proyecto de clase y problemas | 50% | 21 | 0,84 | 1, 2, 3 |

Bibliografía

- An introduction to Modern Cosmology, A.Liddle, Horizon P&D (1999, 2003)
- Cosmological Physics, J.A.Peacock, Cambridge U. Press (1999)
- Extragalactic Astronomy and Cosmology, Peter Schneider, (2010)
- Introduction to Cosmology, Barbara Sue Ryden (2010)