

68356 - Cosmología II: Formación de estructuras en el Universo

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 68356 - Cosmología II: Formación de estructuras en el Universo

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 628 - Máster Universitario en Física del Universo: Cosmología, Astrofísica, Partículas y Astropartículas

Créditos: 6.0

Curso: 01

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información básica de la asignatura

Esta asignatura forma parte de la materia de **Cosmología y relatividad**, junto con la de **Cosmología I: el Universo temprano** y la de **Relatividad general y ondas gravitacionales**. Introduce a los estudiantes en el estudio de las estructuras a gran escala del Universo, mostrando el crecimiento de inhomogeneidades debido a la inestabilidad gravitacional, cómo surgen las anisotropías y desviaciones de la velocidad de Hubble. Se busca tratar con determinadas características estadísticas de las perturbaciones para poder comparar las predicciones de la teoría con las observaciones.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas: 4-Educación de calidad.

2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados:

- Conocer las propiedades cinemáticas y la dinámica de un universo homogéneo e isótropo.
- Saber tratar la evolución de las fluctuaciones de densidad de un fluido ideal.
- Estar familiarizado con el análisis de Fourier de fluctuaciones de densidad y con los campos de densidad gaussianos.
- Haber resuelto modelos sencillos de colapso de capas.

3. Programa de la asignatura

1. El modelo de Friedmann: Métrica en un universo homogéneo e isótropo. Propiedades cinemáticas. Dinámica.
2. Evolución de irregularidades en la distribución de materia: Dinámica de partículas en coordenadas que se expanden. Teoría lineal de perturbaciones. Modelo esférico de acreción. Modelo elipsoidal homogéneo.
3. Campos de densidad cosmológicos: Análisis de Fourier de fluctuaciones de densidad. Estadística descriptiva. Campos de densidad gaussianos. El modelo de caída de capas esféricas de materia.
4. Formación de galaxias: La secuencia de formación de galaxias. Jerarquías y la aproximación de Press-Schechter

4. Actividades académicas

1. Participación y asistencia a lecciones magistrales.
2. Análisis de casos, puesta en común y debate sobre los contenidos de la asignatura.
3. Resolución de problemas relacionados con los contenidos de la asignatura.
4. Realización de prácticas de computación.
5. Realización y presentación escrita de trabajos.
6. Realización y presentación oral de trabajos.
7. Tutorías.
8. Estudio individual.
9. Pruebas de evaluación escrita u oral.
10. Debates en foro de discusión.

5. Sistema de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

- Valoración de informes y trabajos escritos 20%
- Valoración de análisis de casos, resolución de problemas, cuestiones y otras actividades 20%
- Valoración de exposiciones orales de trabajos 10%
- Valoración de las pruebas de evaluación 30%
- Evaluación del trabajo computacional 20%

La nota final se obtendrá según el porcentaje asignado a cada actividad de evaluación. Para superar la asignatura esta nota final debe ser superior o igual a 5.0 y no inferior a 4.0 en cada una de las actividades.

La asignatura ha sido diseñada para estudiantes que asistan a las clases presenciales en el aula y en el laboratorio, y realicen las actividades de evaluación anteriormente expuestas. Sin embargo, habrá también una prueba de evaluación para aquellos estudiantes que no hayan realizado las actividades de evaluación o no las hayan superado.

Esta prueba de evaluación global se realizará en las fechas establecidas por la Facultad de Ciencias y consistirá en la resolución de problemas relacionados con los temas tratados en la asignatura