



Guía docente de la asignatura

Asignatura	Cosmología Moderna		
Materia	Física		
Módulo	Física Matemática		
Titulación	Máster en Física		
Plan	-	Código	-
Periodo de impartición	-	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo	Máster	Curso	1º
Créditos ECTS	3 créditos ECTS		
Lengua en que se imparte	Castellano, Inglés		
Profesor/es responsable/s	Diego Sáez-Chillón Gómez		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	diego.saez@uva.es		
Horario de tutorías	Véase la información en la página web de la UVa		
Departamento	Física Teórica, Atómica y Óptica		

1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura está conformada para dar una amplia visión de los conceptos más importantes de la cosmología moderna y en última instancia para acercar los problemas sobre los que tratan los investigadores actualmente. De este modo se pretende acercar las últimas investigaciones al estudiante.

1.2 Prerrequisitos (orientativos)

Aunque no indispensable, se sugiere haber cursado la asignatura de “Gravitación y Cosmología” del Grado de Física, o similar.

2. Competencias

Competencias Generales

G1 - Capacidad de aplicación de conocimientos adquiridos: Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos amplios y multidisciplinares relacionados con la Física.

G2 - Capacidad crítica, de análisis y síntesis: Capacidad de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad, de formular juicios a partir de una información incompleta o limitada.

G3 - Capacidad de Comunicación: Capacidad para comunicar conclusiones y conocimientos a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.



G4 - Capacidad de aprendizaje autónomo: Capacidad para continuar la formación de un modo autónomo, seleccionando de manera crítica las fuentes de información más pertinentes.

G5 - Capacidad de trabajo en equipo: Capacidad para el desarrollo de una actividad dentro de un equipo, bajo supervisión o de forma autónoma, pero al servicio de un proyecto común.

Competencias Específicas

C9 - Conocimiento de los enfoques de interpretación de resultados físicos de sistemas complejos. Capacidad para interpretar los resultados que pueden obtenerse de forma teórica al estudiar las ecuaciones principales de la cosmología, las distancias a objetos visibles, y la interpretación física de la teoría.

C10 - Conocimiento de las bases teóricas de estudio de la física: adquirir la base teórica principal sobre la que se sustentan las teorías modernas de la cosmología y los problemas modernos que se derivan.

C11 - Conocimiento de los sistemas físicos en la frontera del conocimiento. Capacidad para analizar sistemas estudiados en Cosmología que se analizan actualmente en los límites de la frontera del conocimiento, como la energía oscura.

3. Objetivos

Dar una visión global de los conceptos fundamentales de la cosmología moderna, la teoría del Big Bang, teoría de perturbaciones en cosmología y los problemas actuales en cosmología.

4. Contenidos

- Breve repaso de Relatividad General.
- El universo en expansión. Principio Cosmológico. Espacio-tiempo de Friedmann-Lemaître-Robertson-Walker. Redshift cosmológico. Cálculo de distancias. Teoría del Big Bang. Parámetros cosmológicos.
- Historia térmica del universo y nucleosíntesis primordial.
- Problemas de la teoría del Big Bang. Inflación cosmológica. Modelos de inflación. Perturbaciones cosmológicas y formación de estructura.
- Fondo Cósmico de Radiación. Equilibrio y recombinación. Efecto Sunyaev-Zel'dovich. Efecto Sachs-Wolfe.
- Problemas de la cosmología moderna: energía oscura y materia oscura.

Bibliografía:

- "An introduction to modern Cosmology", Andrew Liddle. Wiley (2015)
- "Cosmological Inflation and Large Scale Structure", A. Liddle, D. Lyth. Cambridge U.Press (2008).
- "Physical Foundations of Cosmology", V. Mukhanov. Cambridge University Press (2005).
- "Modern Cosmology" S. Dodelson. Academic Press (2003).
- "The Cosmic Microwave Background" R. Durrer. Cambridge University Press (2008).
- "Cosmological Physics" J.A. Peacock. Cambridge University Press (1998).
- "Principles of Physical Cosmology" P.J.E. Peebles. Princeton U.P. (1993).
- "Cosmology" S. Weinberg. Oxford U.P. (2008)

5. Métodos docentes y principios metodológicos



Las clases serán interactivas, en las que el estudiante realizará ejercicios. El punto de vista será práctico, por encima de los aspectos formalistas. Se planteará al estudiante la realización de problemas semanales que influirán en la calificación final.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO	HORAS
Clases teóricas	15	Estudio autónomo individual o en grupo	32
Presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos	7	Preparación y redacción de ejercicios u otros trabajos	21
Total presencial	22	Total no presencial	52

7. Sistema de calificaciones

La evaluación será continuada mediante la realización de problemas semanales. Al final del curso el estudiante tendrá que realizar y exponer un trabajo sobre una temática de libre elección que se elija en consonancia con la asignatura y con el profesor.

8. Consideraciones finales

En uso de la libertad de cátedra reconocida en la Constitución Española, ha de entenderse que, en función de los planteamientos académicos del profesor que imparta esta asignatura, alguno de los planteamientos generales aquí establecidos podrán variar por circunstancias sobrevenidas, lo cual, en su caso, se explicará a los alumnos matriculados y se hará constar en la información actualizada disponible en la Intranet de la Universidad de Valladolid.