

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Astrofísica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

**Estructura del Universo a Gran Escala
(2020 - 2021)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Estructura del Universo a Gran Escala	Código: 275461224
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado - Lugar de impartición: Facultad de Ciencias. Sección de Física - Titulación: Máster Universitario en Astrofísica - Plan de Estudios: 2013 (Publicado en 2014-02-11) - Rama de conocimiento: Ciencias - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Astrofísica - Área/s de conocimiento: Astronomía y Astrofísica - Curso: 1 - Carácter: Optativo - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 3,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e inglés 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JUAN EUGENIO BETANCORT RIJO
- Grupo: G1 (único)
General <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: JUAN EUGENIO - Apellido: BETANCORT RIJO - Departamento: Astrofísica - Área de conocimiento: Astronomía y Astrofísica
Contacto <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 616774240 - Teléfono 2: - Correo electrónico: jebetan@ull.es - Correo alternativo: jbetano@iac.es - Web: http://www.campusvirtual.ull.es
Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	18:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	1507
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	18:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	1507
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	18:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	1507
Observaciones:						

Profesor/a: FRANCISCO SHU KITaura JOYANES						
- Grupo: G1 (único)						
General - Nombre: FRANCISCO SHU - Apellido: KITaura JOYANES - Departamento: Astrofísica - Área de conocimiento: Astronomía y Astrofísica						
Contacto - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: fkitaura@ull.es - Correo alternativo: fkitaura@iac.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	1501

		Miércoles	09:00	12:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	1501
--	--	-----------	-------	-------	--	------

Observaciones: La tutorías podrán tener lugar de forma no presencial usando google meets. Los alumnos deberán escribir al profesor por correo electrónico para avisar de necesidad de tutoría y se organizará el encuentro virtual.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	1501
		Miércoles	09:00	12:00	Instituto de Astrofísica de Canarias - EX.1A IAC	1501

Observaciones:

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Especialidad en Teoría y Computación**

Perfil profesional:

5. Competencias

Exclusiva de la Especialidad de Teoría y Computación

CX5 - Comprender la estructura del Universo a Gran escala

Competencia Específicas

CE1 - Comprender los esquemas conceptuales básicos de la Astrofísica

CE5 - Comprender los modelos del origen y evolución del Universo

CE10 - Utilizar la instrumentación científica actual (tanto la basada en Tierra como en el Espacio) y conocer sus tecnologías innovadoras.

Competencias Generales

CG2 - Comprender las tecnologías asociadas a la observación en Astrofísica y al diseño de instrumentación

CG4 - Evaluar los órdenes de magnitud y desarrollar una clara percepción de situaciones físicamente diferentes que muestren analogías permitiendo el uso, a nuevos problemas, de sinergias y de soluciones conocidas

Competencias Básicas

CB6 - 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

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB10 - 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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Juan Eugenio Betancort Rijo
- Temas (epígrafes):

1 Fluctuaciones iniciales de densidad: campos aleatorios. Crecimiento gravitatorio de fluctuaciones de densidad en el régimen lineal.

2 Formación de estructuras en un universo puramente bariónico: masa de Jeans; amortiguamiento de Silk; dificultades.

3 Materia oscura: observaciones que indican su existencia.

4 Formación de estructuras con materia oscura caliente: "free streaming"; resolución de las dificultades del modelo puramente bariónico; dificultades.

5 Materia oscura templada: "expansión estancada"; problemas

6 Materia oscura fría: función de transferencia.

7 Modelo de colapso esférico para la formación de objetos virializados.

8 Función de masa cósmica: Formalismo de Press-Schechter.

9 Función de correlación de dos puntos de las galaxias: Relación con el espectro de potencia.

Actividades a desarrollar en otro idioma

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

El objetivo es proporcionar al estudiante tanto las técnicas adecuadas para el tratamiento de la estructura del Universo a gran escala, como la explicación de los procesos relevantes para la formación del espectro de fluctuaciones de densidad de la materia oscura. Con este fin, el estudiante habrá de asegurarse mediante su trabajo fuera de clase de que ha entendido correctamente y ha asimilado los conceptos y razonamientos presentados en clase, y de reforzar estos conocimientos mediante lecturas complementarias. Asimismo, habrá de poner en práctica dichos conocimientos mediante la realización de los ejercicios (entre 5 y 9) de una prueba entregable.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	21,00	0,00	21,0	[CE1], [CG4], [CE5], [CE10], [CG2]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	9,00	0,00	9,0	[CB7]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	7,00	7,0	[CB6], [CB7], [CB8], [CB10], [CX5]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	25,00	25,0	[CE1], [CG4], [CB7], [CE5], [CE10], [CG2]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	10,00	10,0	[CB6], [CB7], [CB8], [CB10], [CX5]
Realización de exámenes	0,00	3,00	3,0	[CB6], [CB7]
Total horas	30,00	45,00	75,00	
		Total ECTS	3,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Structure formation in the Universe , T. Padmanabhan , 1993, Cambridge University press

The Large Scale Structure of the Universe , J. Peebles, 1980 , Princeton University press

Bibliografía Complementaria

Galaxy Formation ,M. Longair , 2008 , Spriger

Gravitation and Cosmology: Principles and Applications of the General Theory of Relativity, S. Weinberg , 1972. Wiley & Sons

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La calificación se compondrá de la obtenida con el trabajo entregable (35%) y la obtenida en el examen de teoría (65%), siendo necesario para aprobar el haber obtenido al menos un 5 (sobre 10) en esta última parte. Los entregables habrán de ser entregados antes del primer llamamiento de la convocatoria de junio, y la nota obtenida se guardará para otras convocatorias del mismo curso académico. En caso de no entregarse el entregable o de obtener este una nota inferior a 5.5 (sobre 10), la calificación final será igual a la nota obtenida en el examen.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CE1], [CG4], [CE5], [CE10], [CG2], [CX5]	Las cuestiones de esta prueba son bastante concretas, ciñéndose básicamente a los conocimientos específicos de la materia, por lo que el grado de discrecionalidad en la evaluación es bajo. Estas cuestiones podrán ser contestadas en unos 10-15 minutos.	30,00 %
Pruebas de desarrollo	[CB6], [CB7], [CB8], [CX5]	En esta prueba se enuncian unos temas, indicándose los puntos a tratar en cada uno, que el alumno habrá de desarrollar (en unos 30 minutos). Aquí se valoran no sólo los conocimientos específicos, sino el grado en que han sido integrados a otros conocimientos.	35,00 %
Trabajos y proyectos	[CE1], [CG4], [CB6], [CB7], [CB8], [CB10], [CE5], [CE10], [CG2], [CX5]	La evaluación se basará tanto en la corrección de los ejercicios entregados como en su presentación ante el profesor.	35,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El estudiante comprenderá las teorías actuales que explican la distribución de materia a gran escala en el Universo, así como el origen y necesidad de la introducción de la materia y la energía oscuras para explicar la geometría observada del universo, la radiación de fondo de microondas y su anisotropía. Se espera que el alumno también sea capaz de comprender las oscilaciones acústicas bariónicas y el origen de estructuras en el universo debido a las fluctuaciones de densidad.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Clases de teoría	4.00	3.00	7.00
Semana 2:	1	Clases de teoría	3.00	3.00	6.00
Semana 3:	2,3	Clases de teoría	4.00	4.00	8.00
Semana 4:	3,4	Clases de teoría y realización de trabajos	3.00	7.00	10.00
Semana 5:	5,6	Clases de teoría y realización de trabajos	3.00	7.00	10.00
Semana 6:	7	Clases de teoría y realización de trabajos	3.00	7.00	10.00
Semana 7:	8	Clases de teoría, realización de trabajos y preparación del examen	4.00	7.00	11.00
Semana 8:	9	Clases de teoría y preparación y realización de examen	6.00	7.00	13.00
Total			30.00	45.00	75.00