Escuela de Doctorado
y Estudios de Posgrado
Universidad de La Laguna

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Astrofísica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Ampliación de Física Estadística
(2025 - 2026)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ampliación de Física Estadística	Código: 275461233

- 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:
  Física
- Área/s de conocimiento:
  Física Aplicada
- Curso: **1**
- Carácter: **Optativo**
- Duración: **Segundo cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **6,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e inglés**

2. Requisitos de matrícula y calificación

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ANTONIA RUIZ GARCIA

- Grupo: **Único**

General
- Nombre: **ANTONIA**
- Apellido: **RUIZ GARCIA**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Contacto
- Teléfono 1: **922 318 266**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **antruiz@ull.es**
- Correo alternativo: **antruiz@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Planta	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	12:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	4	28
Todo el cuatrimestre		Martes	10:30	12:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	4	28
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	12:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	4	28
Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a los alumnos en tiempo y forma.							
Tutorías segundo cuatrimestre:							
Desde	**Hasta**	**Día**	**Hora inicial**	**Hora final**	**Localización**	**Planta**	**Despacho**
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	12:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	4	28
Todo el cuatrimestre		Martes	10:30	12:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	4	28
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	12:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	4	28
Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a los alumnos en tiempo y forma.							

Profesor/a: **DANIEL ALONSO RAMIREZ**

- Grupo: **Único**

General
- Nombre: **DANIEL**
- Apellido: **ALONSO RAMIREZ**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Contacto
- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **dalonso@ull.es**
- Correo alternativo: **dalonso@ull.edu.es**
- Web: **http://dalonso.webs.ull.es/**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Planta	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	12:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	5	53
Todo el cuatrimestre		Martes	10:30	12:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	5	53
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	5	53

Observaciones: (El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a los alumnos en tiempo y forma)

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Planta	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	12:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	5	53
Todo el cuatrimestre		Martes	10:30	12:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	5	53
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	5	53

Observaciones: (El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a los alumnos en tiempo y forma)

Profesor/a: **LUIS ALBERTO CORREA MARICHAL**

- Grupo: **Único**

General
- Nombre: **LUIS ALBERTO**
- Apellido: **CORREA MARICHAL**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Contacto
- Teléfono 1: **922316846**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **lacorrea@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **https://sites.google.com/view/luisacorrea/home**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Planta	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	12:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	5	50
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	12:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	5	50
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	12:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	5	50

Observaciones: Confirmar asistencia a tutoría por email. También disponible a través de Google Meet durante estas horas.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Planta	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	12:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	5	50
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	12:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	5	50

Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	12:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	5	50
Observaciones: Confirmar asistencia a tutoría por email. También disponible a través de Google Meet durante estas horas.							

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura:
Perfil profesional:

5. Competencias

Competencia Específicas

CE11 - Saber utilizar la instrumentación astrofísica actual (tanto en observatorios terrestres como espaciales) especialmente aquélla que usa la tecnología más innovadora y conocer los fundamentos de la tecnología utilizada

Competencias Generales

CG1 - Conocer las técnicas matemáticas y numéricas avanzadas que permitan la aplicación de la Física y de la Astrofísica a la solución de problemas complejos mediante modelos sencillos
CG3 - Analizar un problema, estudiar las posibles soluciones publicadas y proponer nuevas soluciones o líneas de ataque

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
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

Exclusiva de la Especialidad de Estructura de la Materia

CX13 - Comprender en profundidad las teorías básicas que explican la estructura de la materia y las colisiones así como del estado de la materia en condiciones extremas
CX17 - Aplicar la teoría para caracterizar las propiedades estructurales y ópticas de los materiales en el laboratorio

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor/a: Daniel Alonso Ramírez, Luis Alberto Correa Marichal y Antonia Ruiz García

Tema 1: Introducción a procesos estocásticos. Movimiento browniano.
Tema 2: Transiciones de fases. Grupo de renormalización.
Tema 3: Sistemas cuánticos abiertos.

Actividades a desarrollar en otro idioma

La bibliografía que se emplea está principalmente en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La asignatura se divide aproximadamente en un 43% de actividades presenciales y un 57% de trabajo autónomo.

Las actividades presenciales se componen de clases teóricas y prácticas desarrolladas en el aula, y asistencia a tutorías. En las clases teóricas se realizará la exposición de los temas del contenido de la asignatura, y se realizará la propuesta de problemas aclaratorios y trabajos sencillos para que el alumnado los realice de forma autónoma. En las clases prácticas se resolverán ejercicios y problemas. Se llevará a cabo un aprendizaje basado en problemas y/o casos. En las tutorías se plantearán y resolverán todas aquellas cuestiones relativas al contenido de la asignatura, así como a las tareas propuestas.

El alumnado dispondrá de 86 horas de trabajo autónomo para estudiar el contenido impartido en las clases presenciales, y realizar las actividades propuestas para la evaluación.

En caso de situaciones de riesgo declaradas oficialmente, para la programación y realización de las actividades docentes se estará a lo previsto en el plan específico del centro.

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	40,00	0,00	40,0	[CB6], [CB7], [CB10], [CG1], [CE11], [CG3], [CX13], [CX17]
Clases prácticas (aula/ laboratorio/centro de calculo/observatorio)	19,00	0,00	19,0	[CB6], [CB7], [CB10], [CG3], [CX13], [CX17]
Asistencia a tutorías	5,00	0,00	5,0	[CB6], [CB7], [CB10], [CG1], [CE11], [CG3], [CX13], [CX17]

Estudio/preparación de Clases	0,00	78,00	78,0	[CB6], [CB7], [CB10], [CG1], [CE11], [CG3], [CX13], [CX17]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	8,00	8,0	[CB6], [CB7], [CB10], [CG1], [CE11], [CG3], [CX13], [CX17]
Total horas	64,00	86,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

K. Huang, "Statistical Mechanics" (John Wiley, 1988).
R. Kubo, "Statistical Mechanics" (North Holland, 1971).
N. Pottier, "Nonequilibrium Statistical Physics" (Oxford University Press, 2010).
H.P. Breuer & F. Petruccione, "The theory of open quantum systems" (Oxford Academic, 2007)

Bibliografía Complementaria

J. Kestin & J.R. Dorfman, "A Course in Statistical Thermodynamics" (Academic Press, 1971).
R. L. Liboff, “Kinetic theory: classical, quantum, and relativistic descriptions” (Springer, 2003).
L.D. Landau & E.M. Lifschitz, "Statistical Physics" (Butterworth-Heineman, 1997).
R.K. Pathria, "Statistical Mechanics" (Pergamon Press, 1995).
D.A.R. Dalvit, J. Frastai. I.D. Lawrie, “Problems on Statistical Mechanics” (IOP Publishing, 1999).

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La totalidad alumnado está sujeto a la evaluación continua, a no ser que se solicite lo contrario, antes de completar al menos el 50% de la asignatura.

Evaluación continua:

La evaluación continua constará de dos bloques, (i) trabajo realizado de las tareas asignadas en las semanas 1-7 de la asignatura (50%), y (ii) trabajo realizado de las tareas asignadas en las semanas 8-15 de la asignatura (50%). Cada uno de los bloques se puntuará entre 0-10 puntos, y considerará superado si la calificación del mismo es igual o superior a 5.0 puntos. Quienes no superen alguno de los dos bloques durante el curso, lo podrán recuperar conjuntamente con la prueba

de evaluación única en las fechas establecidas en el calendario de exámenes del Máster. La calificación final de la evaluación continua será el promedio de las obtenidas en los bloques (i) y (ii), siempre y cuando se hayan superado ambos. En caso de no haber superado alguno de los dos bloques, la calificación de la evaluación continua será la del bloque con menor puntuación.

Evaluación única:

Se realizará un examen de evaluación única en las fechas establecidas en el calendario de exámenes del Máster. El examen constará de dos partes correspondientes a los bloques (i) y (ii) de la asignatura. Cada una de las partes se puntuará entre 0-10 puntos, y se considerará superada si la calificación de la misma es igual o superior a 5.0 puntos. Se mantendrá la calificación de cualquier bloque superado durante la evaluación continua. La calificación del examen será el promedio de las calificaciones obtenidas en las dos partes, siempre y cuando se hayan superado ambas. En caso de no haber superado alguna de las dos partes, la calificación del examen será la correspondiente a la parte con menor puntuación.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Trabajos y proyectos	[CB6], [CB7], [CB10], [CG1], [CE11], [CG3], [CX13], [CX17]	Realización de dos trabajos, en los que se deben realizar las tareas asignadas en los bloques (i) y (II) de la asignatura. El bloque (i) abarca las semanas 1-7 del curso, y el bloque (ii) abarca las semanas 8-15. La ponderación de cada uno de los dos trabajos en la calificación es del 50%.	100,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

En esta asignatura se profundiza y amplia los conocimientos de Física Estadística previamente adquiridos por el alumno/a en el Grado. Una vez se supera la asignatura, los estudiantes deberán ser capaces de comprender y manejar de forma solvente los diferentes conceptos empleados en la caracterización estadística de procesos físicos en el equilibrio y alejados del mismo. Además deberán ser capaces de resolver y plantear problemas en los que los conceptos estadísticos son relevantes. Al finalizar el curso los alumnos tendrán la capacitación suficiente para estudiar y comprender argumentos de carácter Físico Estadístico en investigación de frontera en Astrofísica y Física de forma autónoma.

Al finalizar esta asignatura el alumnado será capaz de:

1.- Profundizar y ampliar los conocimientos de Física Estadística que había adquirido previamente en el Grado.
2.- Comprender y manejar de forma solvente los diferentes conceptos empleados en la caracterización estadística de procesos físicos en el equilibrio y alejados de él.
3.- Resolver y plantear problemas en los que los conceptos estadísticos son relevantes.
4.- Estudiar y comprender argumentos de carácter Físico Estadístico en investigación de frontera en Astrofísica y Física de forma autónoma.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Distribución del contenido de la asignatura a lo largo de las 15 semanas lectivas en las que se imparten las clases teóricas, las clases prácticas en el aula y las tutorías. A lo largo de estas 15 semanas se llevará a cabo la evaluación continua de la asignatura. El examen final escrito se realizará entre las semanas 16 y 18, en las fechas establecidas para las convocatorias oficiales.

El cronograma que se indica tiene carácter orientativo y está sujeto a variaciones en función del desarrollo de la materia y del Calendario Académico.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Clases teóricas y clases prácticas en el aula. Estudio y preparación de clases.	4.00	5.00	9.00
Semana 2:	1	Clases teóricas y clases prácticas en el aula. Asistencia a tutoría. Estudio y preparación de clases.	4.00	5.00	9.00
Semana 3:	1	Clases teóricas y clases prácticas en el aula. Estudio y preparación de clases.	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	1	Clases teóricas y clases prácticas en el aula. Estudio y preparación de clases.	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	1	Clases teóricas y clases prácticas en el aula. Asistencia a tutoría. Estudio y preparación de clases.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	1	Clases teóricas y clases prácticas en el aula. Estudio y preparación de clases. Realización de trabajos.	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	1	Clases teóricas y clases prácticas en el aula. Estudio y preparación de clases.	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	1,2	Clases teóricas y clases prácticas en el aula. Asistencia a tutoría. Estudio y preparación de clases. Entrega de tarea asignada para la Evaluación Continua.	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	2	Clases teóricas y clases prácticas en el aula. Estudio y preparación de clases.	4.00	6.00	10.00

Semana 10:	2	Clases teóricas y clases prácticas en el aula. Estudio y preparación de clases.	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	2	Clases teóricas y clases prácticas en el aula. Asistencia a tutoría. Estudio y preparación de clases.	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	2	Clases teóricas y clases prácticas en el aula. Estudio y preparación de clases.	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	3	Clases teóricas y clases prácticas en el aula. Estudio y preparación de clases.	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	3	Clases teóricas y clases prácticas en el aula. Asistencia a tutoría. Estudio y preparación de clases.	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	3	Clases teóricas y clases prácticas en el aula. Asistencia a tutoría. Estudio y preparación de clases. Entrega de tarea asignada para la Evaluación Continua.	4.00	6.00	10.00
Semana 16 a 18:		Realización de examen.	4.00	0.00	4.00
		Total	64.00	86.00	150.00