

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Astrofísica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Ampliación de Mecánica Cuántica
(2023 - 2024)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ampliación de Mecánica Cuántica	Código: 275461231
<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: 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: VICENTE DELGADO BORGES
- Grupo: Único
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: VICENTE- Apellido: DELGADO BORGES- Departamento: Física- Área de conocimiento: Física Aplicada
Contacto <ul style="list-style-type: none">- Teléfono 1: 922318274- Teléfono 2:- Correo electrónico: vdelgado@ull.es- Correo alternativo:- Web: http://www.campusvirtual.ull.es
Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	17:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	59
Todo el cuatrimestre		Miércoles	17:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	59
Todo el cuatrimestre		Jueves	17:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	59

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	17:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	59
Todo el cuatrimestre		Miércoles	17:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	59
Todo el cuatrimestre		Jueves	17:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	59

Observaciones:

Profesor/a: SANTIAGO BROUARD MARTIN

- Grupo: **Único**

General

- Nombre: **SANTIAGO**
- Apellido: **BROUARD MARTIN**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Contacto

- Teléfono 1: **922318270**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **sbrouard@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	11:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	55
Todo el cuatrimestre		Martes	10:30	11:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	55
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	11:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	55
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	17:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	55
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	11:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	55
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	17:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	55

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:30	11:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	55

Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	11:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	55
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	17:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	55
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	11:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	55
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	17:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	55
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	11:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	55
Observaciones:						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura:

Perfil profesional:

5. Competencias

Competencia Específicas

CE6 - Comprender la estructura de la materia siendo capaz de solucionar problemas relacionados con la interacción entre la materia y la radiación en diferentes rangos de energía

CE11 - Saber utilizar la instrumentación astrofísica actual (tanto en observatorios terrestres como espaciales) especialmente aquella 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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesores: Dr. Vicente Delgado Borges y Dr. Santiago Brouard Martín

- Temas (epígrafes):

1. Métodos aproximados para problemas dependientes del tiempo: Regla de oro de Fermi
2. Sistemas de Partículas Idénticas: Segunda Cuantización
3. Teoría de Colisiones: Potenciales Centrales
4. Experimentos básicos: EPR, entrelazamiento

Actividades a desarrollar en otro idioma

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La docencia de la asignatura de Ampliación de Mecánica Cuántica se desarrolla en el aula, donde se exponen sus contenidos teóricos (clases teóricas). También en el aula se plantean y resuelven cuestiones y/o problemas relacionados con la materia impartida (clases prácticas), para ayudar a su comprensión y facilitar el trabajo autónomo que el alumnado deberá realizar para adquirir los conceptos fundamentales de la física cuántica.

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	[CX13], [CB7], [CG3], [CG1], [CE11], [CE6]
Clases prácticas (aula/laboratorio/centro de calculo/observatorio)	20,00	0,00	20,0	[CX13], [CB10], [CB6], [CG3], [CG1]
Asistencia a tutorías	5,00	0,00	5,0	[CX13], [CB10], [CB7], [CB6], [CG3], [CG1], [CE11], [CE6]
Estudio/preparación de Clases	0,00	85,00	85,0	[CG3], [CG1]
Total horas	65,00	85,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- 1.- B. H. Bransden and C. J. Joachain, "Quantum Mechanics", **Second Edition**, Pearson, Harlow (2000).
- 2.- F. Schwabl, "Advanced Quantum Mechanics", Third Edition, Springer-Verlag, Berlin (2005).
- 3.- D. J. Griffiths, "Introduction to Quantum Mechanics", Ed. Prentice Hall (1995).
- 4.- C. Cohen-Tannoudji, B. Diu y F. Laloë, "Quantum Mechanics", Vols. I y II, Ed. John Wiley and Sons, New York (1977).

Bibliografía Complementaria

A. Galindo y P. Pascual, "Mecánica Cuántica", Vols. I y II, Ed. Eudema Universidad, Madrid (1989)

Otros Recursos

Biblioteca de la Facultad de Física y la Unidad de Docencia Virtual de la Universidad de la Laguna

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación continua de la asignatura se lleva a cabo mediante exámenes escritos o, si el alumnado lo prefiere, mediante exámenes orales y/o presentación de trabajos, de acuerdo con el esquema siguiente:

- 1) Examen y/o presentación de trabajo hacia la semana 8 del curso (50% de la nota)
- 2) Examen y/o presentación de trabajo hacia la semana 14 del curso (50% de la nota)

Si el alumno desea renunciar a la evaluación continua debe hacerlo a través del canal adecuado durante el primer mes de curso.

Si el alumno suspende una o las dos partes de la evaluación continua puede presentarse al examen final de la asignatura a recuperar la/s parte/s que tenga suspendida/s (cada parte con un peso del 50% en la nota final).

IMPORTANTE:

- Para optar a la evaluación de la asignatura es requisito indispensable asistir al menos al 85% de las clases.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CX13], [CB10], [CB7], [CB6], [CG3], [CG1], [CE11], [CE6]	La evaluación de la asignatura se lleva a cabo mediante exámenes escritos o, si el alumnado lo prefiere, mediante exámenes orales y/o presentación de trabajos.	100,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Adquirir un conocimiento complementario de Mecánica Cuántica que permita tener una comprensión mayor de la estructura fundamental de la materia y de las interacciones. Profundizar en la comprensión y dominio de técnicas Mecánico-Cuánticas (teoría de perturbaciones, teoría de colisiones, partículas idénticas, etc.) de aplicación para la descripción de sistemas cuánticos complejos/astrofísicos.

Las capacidades exigibles a quienes concluyan los estudios de máster son:

- *Generar, planificar y ejecutar proyectos de investigación de frontera.*
- *Comprender en profundidad su campo de especialización, tanto desde el punto de vista técnico como conceptual y sus métodos.*
- *Realizar una contribución original al conocimiento que amplíe sus fronteras y que sean publicadas en las revistas de más alto y reconocido prestigio internacional.*
- *Analizar críticamente los problemas, saber evaluarlos y tener una buena capacidad de síntesis para abordar problemas complejos.*

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

El siguiente cronograma es orientativo y está sujeto a modificaciones en función del calendario académico y la adecuación de los contenidos al alumnado.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Todas las de la Sección 7	4.00	6.00	10.00

Semana 2:	1	Todas las de la Sección 7	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	1	Todas las de la Sección 7	4.50	5.50	10.00
Semana 4:	1	Todas las de la Sección 7	2.00	5.00	7.00
Semana 5:	2	Todas las de la Sección 7	4.50	5.50	10.00
Semana 6:	2	Todas las de la Sección 7	4.50	5.50	10.00
Semana 7:	2	Todas las de la Sección 7	4.50	5.50	10.00
Semana 8:	2 - 3	Todas las de la Sección 7	4.50	5.50	10.00
Semana 9:	3	Todas las de la Sección 7	4.50	5.50	10.00
Semana 10:	3	Todas las de la Sección 7	4.50	5.50	10.00
Semana 11:	3	Todas las de la Sección 7	4.50	5.50	10.00
Semana 12:	3	Todas las de la Sección 7	4.50	5.50	10.00
Semana 13:	4	Todas las de la Sección 7	4.50	5.50	10.00
Semana 14:	4	Todas las de la Sección 7	3.00	5.00	8.00
Semana 15:	4	Todas las de la Sección 7	3.00	5.00	8.00
Semana 16 a 18:		Realización de exámenes y revisiones correspondientes	4.00	3.00	7.00
Total			65.00	85.00	150.00