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 (ESCENARIO 1):

Ampliación de Mecánica Cuántica
(2021 - 2022)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ampliación de Mecánica Cuántica	Código: 275461231

- 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 para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: **VICENTE DELGADO BORGES**

- Grupo: **Único**

General
- Nombre: **VICENTE**
- Apellido: **DELGADO BORGES**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Contacto
- 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	Planta	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	17:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	5	59
Todo el cuatrimestre		Miércoles	17:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	5	59
Todo el cuatrimestre		Jueves	17:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	5	59
Observaciones:							
Tutorías segundo cuatrimestre:							
Desde	**Hasta**	**Día**	**Hora inicial**	**Hora final**	**Localización**	**Planta**	**Despacho**
Todo el cuatrimestre		Martes	17:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	5	59
Todo el cuatrimestre		Miércoles	17:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	5	59
Todo el cuatrimestre		Jueves	17:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	5	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	Planta	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	11:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B		55
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	16:00	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		Miércoles	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	16:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B		55

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Planta	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		Miércoles	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	16:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B		55
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	11:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B		55
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	16:00	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: **Especialidad en Estructura de la Materia**
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

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

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. Experimentos básicos: EPR, entrelazamiento
3. Teoría de Colisiones: Potenciales Centrales
4. Sistemas de Partículas Idénticas: Segunda Cuantización

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.

En el escenario actual previsto de 'docencia con presencialidad adaptada', en el caso (muy improbable) de que el número de alumnos matriculados superase el aforo del aula, las clases se impartirían de forma presencial por turnos diarios en el horario oficial establecido. Los turnos se establecerían mediante la confección de grupos utilizando el Aula Virtual de la asignatura. Además, las clases presenciales se transmitirían simultáneamente de forma audiovisual. De esta manera, el alumnado al que no le tocase asistir ese día, o bien decidiese no hacerlo, podría seguir las clases de forma remota. Dichas clases no se grabarán.

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	38,00	0,00	38,0	[CE6], [CB7], [CG1], [CE11], [CG3], [CX13]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	18,00	0,00	18,0	[CB6], [CB10], [CG1], [CG3], [CX13]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	45,00	45,0	[CG1], [CG3]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	45,00	45,0	[CG1], [CG3]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CE6], [CB6], [CB7], [CB10], [CG1], [CE11], [CG3], [CX13]
Total horas	60,00	90,00	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 de la asignatura se lleva a cabo mediante exámenes escritos que se efectúan en el lugar y fecha aprobados o, si el alumnado lo prefiere, mediante exámenes orales y/o presentación de trabajos.
IMPORTANTE:
• Para optar a la evaluación de la asignatura es requisito indispensable asistir al menos al 85% de las clases.

En el escenario actual previsto de 'docencia con presencialidad adaptada', la presentación de trabajos y los exámenes (orales o escritos) podrán ser presenciales, virtuales, o una combinación de ambos.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CE6], [CB6], [CB7], [CB10], [CG1], [CE11], [CG3], [CX13]	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.

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	3.00	4.50	7.50
Semana 3:	1	Todas las de la Sección 7	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	1 - 2	Todas las de la Sección 7	2.00	3.00	5.00
Semana 5:	2	Todas las de la Sección 7	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	2	Todas las de la Sección 7	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	2	Todas las de la Sección 7	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	3	Todas las de la Sección 7	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	3	Todas las de la Sección 7	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	3	Todas las de la Sección 7	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	3 - 4	Todas las de la Sección 7	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	4	Todas las de la Sección 7	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	4	Todas las de la Sección 7	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	4	Todas las de la Sección 7	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	Examen Final	Todas las de la Sección 7	3.00	4.50	7.50
Semana 16 a 18:		Evaluación y trabajo autónomo del alumno	4.00	6.00	10.00
		Total	60.00	90.00	150.00