

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Física Cuántica II
Titulación	Grado en Física
Escuela/ Facultad	Escuela de Ciencias, Ingeniería y Diseño
Curso	3º
ECTS	6
Carácter	Obligatoria
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial
Semestre	6º
Curso académico	2023-2024
Docente coordinador	Victor Ilisie

2. PRESENTACIÓN

La asignatura “Física Cuántica II” es una asignatura de carácter obligatorio dentro de la planificación de las enseñanzas del Grado de Física de la Universidad Europea. Dicha asignatura es una continuación de Física Cuántica I e introduce al estudiante a conceptos más avanzados, tales como la teoría general del momento angular en la mecánica cuántica, teoría de la dispersión, métodos perturbativos y el concepto de partículas idénticas.

Durante el desarrollo de la asignatura, los estudiantes deben adquirir conocimientos sobre la diferencia de la Mecánica Cuántica con la Mecánica Clásica y el rango de validez de cada una. Esta asignatura, junto con Física Cuántica II y Física Nuclear y de Partículas, son esenciales para el estudio de la estructura básica de la materia y abren la puerta a áreas de investigación y desarrollo tecnológico en ciencia de materiales, física nuclear y física fundamental avanzada.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de la Física, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo.
- CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias transversales:

- CT4 - Comunicación escrita / Comunicación oral: Capacidad para transmitir y recibir datos, ideas, opiniones y actitudes para lograr comprensión y acción, siendo oral la que se realiza mediante palabras y gestos y, escrita, mediante la escritura y/o los apoyos gráficos.
- CT5 - Análisis y resolución de problemas: ser capaz de evaluar de forma crítica la información, descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes, reconocer patrones y considerar otras alternativas, enfoques y perspectivas para encontrar soluciones óptimas y negociaciones eficientes.

Competencias específicas:

- CE2 - Describir y analizar sistemas físicos, identificando los conceptos y principios fundamentales para realizar las aproximaciones necesarias que permitan construir un modelo simplificado.
- CE4 - Comprender y explicar las leyes y principios de la Física, identificar su estructura lógica y matemática, su soporte experimental y los fenómenos descritos a través de ellos.
- CE5 - Comprender y saber usar los métodos matemáticos y numéricos utilizados en Física y en el manejo de los datos experimentales.

Resultados de aprendizaje:

- RA1 - Entender el problema de indistinguibilidad en Mecánica Cuántica y sus consecuencias en el estudio de sistemas de muchas partículas idénticas.
- RA2 - Manejar métodos aproximados para el análisis de sistemas cuánticos no resolubles de forma exacta.
- RA3 - Aplicar la teoría de colisiones en Mecánica Cuántica en modelos sencillos de dispersión.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CG1, CB3, CB5, CT1, CT5, CE2	RA1 - Entender el problema de indistinguibilidad en Mecánica Cuántica y sus consecuencias en el estudio de sistemas de muchas partículas idénticas,
CB3, CB5, CT1, CT5, CE2, CE5	RA2 - Manejar métodos aproximados para el análisis de sistemas cuánticos no resolubles de forma exacta.
CB3, CB5, CT1, CT5, CE2, CE4, CE5	RA3 - Aplicar la teoría de colisiones en Mecánica Cuántica en modelos sencillos de dispersión.

4. CONTENIDOS

1. **Momento angular general.**
2. **Momento angular de espín.**
3. **Sistemas de partículas idénticas.**
4. **Métodos de aproximación.**
5. **Introducción a la teoría cuántica de la dispersión.**

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Aprendizaje cooperativo: los alumnos aprenden a colaborar con otras personas (compañeros y profesores) para resolver de forma creativa, integradora y constructiva los interrogantes y problemas identificados a partir de los casos planteados, utilizando los conocimientos y los recursos materiales disponibles.
- Aprendizaje basado en problemas: Se plantearán problemas con el objetivo de que los alumnos los solucionen trabajando en equipo o individualmente.
- Clase Magistral: exposiciones realizadas por el profesor con las herramientas tecnológicas necesarias para la máxima comprensión de los conceptos impartidos.
- Actividades académicas dirigidas: trabajos más autónomos, individuales y grupales, con búsqueda de información, síntesis escrita y debates y defensa pública de trabajos.

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Lecciones magistrales	22
Exposiciones orales de trabajos y debates	13
Elaboración de informes	10
Evaluación formativa	5
Actividades prácticas (problemas, trabajos, proyectos, talleres y/o laboratorios)	20
Tutorías	6
Trabajo autónomo	74
TOTAL	150

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Modalidad presencial:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas presenciales de conocimiento individuales, de carácter teórico y/o práctico	50%
Entrega de Informes/ trabajos/ proyectos ejercicios grupales y/o individuales	30%

Defensa Oral	10%
Observación del desempeño	10%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Ejercicio 1	Semana 1-3
Ejercicio 2	Semana 4-5
Ejercicio 3	Semana 6-7
Primer examen parcial	Semana 8-9
Ejercicio 4	Semana 10-11
Ejercicio 5	Semana 12-13
Segundo examen parcial / Examen final	Semana 18-19

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

- Pieter Kok - A First Introduction to Quantum Physics (2018, Springer)

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- David J. Griffiths, Darrell F. Schroeter - Introduction to Quantum Mechanics 3rd (2018, Cambridge University Press)
- Stefanos Trachanas, Manolis Antonoyiannakis, Leonidas Tsetseris - An Introduction to Quantum Physics_ A First Course for Physicists, Chemists, Materials Scientists, and Engineers (2018, Wiley-VCH)

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será un requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.