



1. **Código:** 14494 **Nombre:** Física Cuántica
2. **Créditos:** 6,00 **–Teoría:** 3,00 **–Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 205-Grado en Ingeniería Física
- Módulo:** 2-Especialización **Materia:** 6-Ampliación de Física
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
3. **Coordinador:** Gómez Gómez, María Isabel
- Departamento:** FÍSICA APLICADA

4. Bibliografía

Introduction to quantum mechanics	Griffiths, David J.
Principles of quantum mechanics	Shankar, Ramamurti
Física = The Feynman lectures on physics. Volumen 3, Mecánica cuántica	Feynman, Richard P.
Quantum Physics, Ed. John Wiley & Sons Inc	S. Gasiorowicz
Física cuántica : Átomos, moléculas, sólidos, núcleos y partículas	Eisberg, Robert Martin
Fundamentos de física cuántica	Pereyra Padilla, Pedro
Física cuántica	Sánchez del Río, Carlos, 1924-2013. Sánchez del Río, Carlos

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

El objetivo del curso es proporcionar al estudiantado una base sólida en los conceptos fundamentales de la física cuántica, con especial atención a sus bases experimentales, incluyendo el principio de dualidad onda-partícula, el principio de superposición, el principio de incertidumbre de Heisenberg y la interpretación de la función de onda. Se estudiarán los modelos cuánticos básicos, como el modelo de partícula en una caja, el modelo de pozo de potencial y el modelo del oscilador armónico cuántico, así como la estructura cuántica de los átomos y las moléculas. Por último, se realizará una clase introductoria a las aplicaciones de la física cuántica en áreas de la ingeniería física, como la nanotecnología, la computación cuántica, la óptica y la criptografía cuánticas. Se discutirán los avances más recientes en estos campos y se explorarán los retos y oportunidades que plantea la física cuántica en la ingeniería.

Metodología de enseñanza-aprendizaje

Contextualización de la asignatura

La asignatura de Física Cuántica en el 3º curso del Grado de Ingeniería Física se centra en el estudio de los principios y aplicaciones de la física cuántica, una rama de la física que describe el comportamiento de las partículas subatómicas y las interacciones entre ellas.

6. Conocimientos recomendados

(14480) Cálculo I
(14481) Álgebra
(14482) Métodos Matemáticos I
(14483) Cálculo II
(14484) Física I
(14485) Física II
(14490) Mecánica Analítica
(14492) Física Estadística
(14496) Métodos Matemáticos II

7. Resultados

Resultados fundamentales

CB1(GE) Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican





7. Resultados

Resultados fundamentales

conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2(GE) Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3(GE) 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.

CB4(GE) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CG7(GE) Desarrollar la capacidad de integrarse en grupos de trabajo multidisciplinares, y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la Ingeniería Física.

CE3(ES) Comprender los conceptos y métodos de la física cuántica en el ámbito de la ingeniería: mecánica cuántica, física nuclear y fotónica, para su aplicación en la resolución de problemas propios de la Ingeniería Física.

CG3(GE) Conocer las materias básicas de la Física y las tecnologías de Ingeniería relacionadas, para: el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, y disponer de la versatilidad suficiente para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4(GE) Saber resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Graduado o Graduada en Ingeniería Física.

CG5(GE) Saber reunir y manejar cualquier fuente de información relacionada con la Ingeniería Física y emitir juicios razonados sobre la misma, así como aplicar mecanismos de vigilancia científica y tecnológica.

CB5(GE) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias transversales

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

CT. (05) Responsabilidad y toma de decisiones y en particular:

RA-5.4 ¿Aplicar de manera efectiva técnicas relacionadas con la búsqueda bibliográfica y el uso de fuentes de datos fiables u otros sistemas de información.¿

Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia:

El alumnado tendrá la obligación de realizar la búsqueda de bibliografía necesaria para la realización del trabajo académico garantizando un uso fiable de las fuentes de información, y de describir qué fuentes ha usado y cómo.

El alumnado llevará a cabo estas actividades en la realización del trabajo de investigación.

El trabajo de investigación tiene como objetivo que el alumnado asiente los conceptos estudiados en las clases teóricas y de problemas, así como, fomentar la reflexión/espíritu crítico sobre temas relevantes en su área de estudio a través de la identificación de su uso en desarrollos o investigaciones recientes.

Este trabajo constará de dos partes:

- Un breve documento en el que se sintetice los conceptos elegidos y explique su uso en el desarrollo elegido
- Una breve exposición del trabajo realizado

Se proporcionará al alumnado una lista de bases de datos científicas y recursos en línea relevantes para la Física Cuántica, como revistas científicas especializadas, bases de datos de artículos científicos y repositorios de acceso abierto. Tendrán que realizar una búsqueda bibliográfica efectiva, incluyendo el uso de palabras clave relevantes, la evaluación de la calidad y confiabilidad de las fuentes encontradas, y la selección de artículos adecuados para su trabajo.

Esta actividad permitiría al estudiantado desarrollar la competencia transversal de Responsabilidad y toma de decisiones, aplicando técnicas efectivas de búsqueda bibliográfica y uso de fuentes de datos fiables en el contexto de la investigación científica en Física Cuántica, teniendo especial sensibilidad en no emplear el uso de herramientas relacionadas con la inteligencia artificial, y si es así, explicando su uso razonado y las razones por las cuales han consultado este tipo de herramientas.

- Criterios de evaluación

Se evaluará la calidad del trabajo y se analizará el contenido para verificar el uso de fuentes fiables.

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA5.4 - Aplicar de manera efectiva técnicas relacionadas con la búsqueda bibliográfica y el uso de fuentes de datos

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 06/06/2025	2 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALU1XZIDCXM https://sede.upv.es/eVerificador			



7. Resultados

Competencias transversales

fiabiles u otros sistemas de información.

8. Unidades didácticas

1. Fundamentos de la física cuántica
2. Teoría de Schrödinger de la mecánica cuántica
3. Soluciones a las ecuaciones de Schrödinger independientes del tiempo
4. Ecuación de Schrödinger dependiente del tiempo
5. Átomo de hidrógeno
6. Momentos magnéticos dipolares, spin y razones de transición
7. Sólidos cristalinos
8. Radiación de un cuerpo negro (P. Laboratorio)
9. Efecto fotoeléctrico (P. Laboratorio)
10. Dualidad onda partícula (P. Laboratorio)
11. Partícula en un pozo unidimensional y efecto túnel (P. Laboratorio)
12. Átomo de hidrógeno (P. Laboratorio)
13. Exposición del trabajo de investigación (P. Laboratorio)

9. Método de enseñanza-aprendizaje

La asignatura incluirá:

Metodología de lección magistral en las sesiones de TA y PA; en las que el profesorado proporciona información esencial y organizada de la materia, con el apoyo de recursos tecnológicos y haciendo partícipes a los estudiantes.

Metodología de Prácticas de laboratorio (PL), donde el estudiantado tendrá la oportunidad de realizar experimentos y demostraciones relacionadas con los conceptos de la física cuántica, lo que les permitirá aplicar y reforzar sus conocimientos teóricos.

Metodología de aprendizaje orientado a proyectos, que se aplicará a través de la realización de un trabajo académico de investigación. El objetivo es que el estudiantado sea capaz de trasladar los conceptos estudiados en el resto de sesiones (TA, PA, PL) a casos prácticos de uso en investigaciones o desarrollos recientes.

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	3,00	--	2,00	0,00	--	--	1,00	6,00	7,00	13,00
2	3,00	--	2,00	--	--	--	1,00	6,00	8,00	14,00
3	5,00	--	3,00	--	--	--	1,00	9,00	10,00	19,00
4	5,00	--	3,00	--	--	--	1,00	9,00	13,00	22,00
5	5,00	--	3,00	--	--	--	1,00	9,00	13,00	22,00
6	5,00	--	3,00	--	--	--	1,00	9,00	10,00	19,00
7	4,00	--	2,00	--	--	--	1,00	7,00	8,00	15,00
8	--	--	0,00	2,00	--	--	0,20	2,20	2,00	4,20
9	0,00	--	0,00	2,00	--	--	0,20	2,20	2,00	4,20
10	--	--	0,00	2,00	--	--	0,20	2,20	2,00	4,20
11	--	--	0,00	2,00	--	--	0,20	2,20	2,00	4,20
12	--	--	0,00	2,00	--	--	0,20	2,20	2,00	4,20
13	--	--	--	2,00	--	--	0,50	2,50	20,00	22,50
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	12,00	--	--	8,50	68,50	99,00	167,50

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

	Nº Actos	Peso (%)
(14) Prueba escrita	2	70
(05) Trabajos académicos	1	30

En el sistema de evaluación previsto se contempla, dentro de los límites máximos y mínimos establecidos en la Memoria de

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 06/06/2025	3 / 4
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU1XZIDCXM https://sede.upv.es/eVerificador	





10. Evaluación

Verificación, un porcentaje de evaluación del sistema de prueba escrita de respuesta abierta en contenidos teóricos y prácticos que constituirá un 60% de la calificación final. Esta valoración se realizará a través de, al menos, dos pruebas escritas. Con ello se pretende no sólo desarrollar la competencia específica asignada CE2 y la competencia general CG3, sino, esencialmente, potenciar la capacidad de resolución de nuevos problemas en el ámbito disciplinar de la Física (CG4).

Por otro lado, se introducen pruebas tipo con la finalidad de favorecer el aprendizaje continuo, que se realizarán en el momento en que la docencia de cada tema haya finalizado y, en este caso, se ponderarán con un peso máximo del 10% de la calificación final.

Finalmente, con el objetivo de desarrollar las competencias CG5, CB3 y CB4, se incluye en la evaluación de esta asignatura la realización de un trabajo académico. Se trata de la elaboración de un trabajo teórico-experimental sobre determinados puntos de la materia, que requerirá un conocimiento teórico, un análisis de los datos experimentales y la capacidad de obtención de conclusiones significativas, que han de ser adecuadamente expuestas en un informe o memoria. La puntuación de este trabajo académico es del 30% de la puntuación final de la asignatura.

En resumen:

- Trabajo académico 30% (trabajo + exposición del trabajo de investigación; y/o evaluación por pares)
- Prueba escrita 70% que se desglosa de la siguiente manera: 60% corresponde al sistema de prueba escrita de respuesta abierta en contenidos teóricos y prácticos (2 parciales, teoría y práctica de aula + cuestiones de laboratorio), y 10% correspondiente al sistema de pruebas tipo para favorecer el aprendizaje continuo (10%).

Nota: la calificación de las pruebas de respuesta abierta (60%) se obtendrá como media ponderada de los dos parciales, siempre y cuando la nota de cada uno de los parciales sea como mínimo igual a 4. El alumnado que no llegue al 4 mínimo que se exige en cada parcial tendrá como nota la media de ambos parciales, quedando todo el bloque evaluado suspenso. El alumnado que tenga un parcial con nota inferior a 4 y otro por encima de 4, tendrá como calificación la del bloque con menor nota. En este último caso, la nota del bloque igual o mayor que 4 se guarda, de manera que en la recuperación podrá recuperarse solo la materia con nota inferior a 4.

En caso de no llegar a la calificación mínima en uno o en los dos parciales la nota que aparecerá

- Se dará la posibilidad de recuperar las 2 pruebas escritas, en el periodo establecido por la escuela.
- Se dará la posibilidad de recuperar las 2 pruebas tipo, en el periodo establecido por la escuela.
- La calificación no presentada, se asignará cuando los actos de evaluación en los que el alumno ha participado supongan en conjunto menos del 20% de la valoración final de la asignatura.
- En el caso de dispensa de asistencia, el alumno únicamente tendrá que realizar las pruebas escritas correspondientes a la Teoría de Aula y Práctica de Aula de la asignatura.

Los estudiantes que teniendo aprobados los exámenes parciales quieran presentarse a la recuperación para mejorar su calificación final, podrán hacerlo especificando con anterioridad en cual o cuales parciales quieren mejorar nota. **IMPORTANTE:** La calificación que se tendrá en cuenta para la obtención de la calificación final será la de la recuperación para subir nota; aunque ésta fuese más baja que la obtenida en las convocatorias de los parciales realizadas a lo largo del curso.

11. Porcentaje máximo de ausencia

Actividad	Porcentaje	Observaciones
Teoría Aula	0	La docencia de la asignatura es continua, por lo que no se va a requerir asistencia mínima a esta actividad formativa.
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	La docencia de la asignatura es continua, por lo que no se va a requerir asistencia mínima a esta actividad formativa.
Práctica Laboratorio	0	La docencia de la asignatura es continua, por lo que no se va a requerir asistencia mínima a esta actividad formativa.
Práctica Informática	0	La docencia de la asignatura es continua, por lo que no se va a requerir asistencia mínima a esta actividad formativa.
Práctica Campo	0	

