

GUÍA DOCENTE MECANICA CUANTICA

GRADO EN NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGIA

CURSO 2024-25

Fecha de publicación: 09-07-2024



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
<p>En esta asignatura se profundiza en los conocimientos de la mecánica cuántica con aplicaciones a nanotecnologías. El temario incluye el formalismo general de la mecánica cuántica, partículas idénticas, potenciales periódicos, adición de momentos angulares y partículas en campos electromagnéticos.</p>

III.-Resultados de Aprendizaje
<p>CG01. Adquirir los conocimientos básicos de la Ciencia y Tecnología para poder comprender los conceptos científico-tecnológicos más específicos de la Nanociencia y Nanotecnología.</p> <p>CG03. Capacidad de aplicar esos conocimientos e información a la resolución de problemas complejos y multidimensionales en el desarrollo de la actividad profesional, organizando, planificando y decidiendo en tareas, tanto individuales como en equipo, relacionadas con los objetivos de logro y calidad y dentro del compromiso ético</p> <p>CG05. Capacidad de desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para abordar nuevos problemas y adaptarse a diferentes escenarios, y emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> <p>CE04. Emplear los conceptos básicos relacionados con las leyes generales de la dinámica, mecánica clásica, campos y ondas electromagnéticas para su aplicación en la resolución de problemas relacionados con la Nanociencia y Nanotecnología.</p> <p>CE11. Comprender los conceptos básicos de la física cuántica, la mecánica ondulatoria y los potenciales uni- y tridimensionales para describir las propiedades de los sólidos a escala nanométrica.</p> <p>CE12. Conocer las bases físicas y los conceptos más avanzados de la mecánica cuántica para relacionarlos con partículas y redes y así poder reconocer y analizar la naturaleza cuántica de la materia a escala nanométrica.</p>

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

- Bloque 1:** Postulados y formalismo de Dirac
Bloque 2: Partículas idénticas, estadísticas de Bose-Einstein y Fermi-Dirac
Bloque 3: Redes periódicas. Metales, semiconductores y aislantes
Bloque 4: Momento angular, espín y composición de momentos angulares
Bloque 5: Partículas en campos electromagnéticos

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Evaluación mediante entregas de problemas resueltos.

V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	42
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	15
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	0
Realización de pruebas	3
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	18
Preparación de clases teóricas	20
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	42
Preparación de pruebas	10
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Presencial en el aula según indique el calendario de la FCJS. El estudiante dispondrá de materiales en el Aula Virtual y bibliografía recomendada, que podrá utilizar para preparar y seguir los contenidos.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 15	Resolución de ejercicios en clase magistral presencial FCJS. El estudiante dispondrá previamente de hojas de ejercicios de cada tema en el Aula Virtual.
Pruebas	Semana 16 a Semana 16	Examen de la asignatura de manera presencial, consistente en ejercicios de los temas.
Pruebas	Semana 1 a Semana 15	Los estudiantes entregarán de manera periódica, una actividad que consistirá en la resolución de problemas de cada tema. La asignación de los problemas se hará a través del aula virtual

VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

Los estudiantes que no consigan superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

La evaluación se llevará a cabo mediante dos grupos de actividades que contribuirán con un 70% y un 30% a la nota final:

1. Se realizará una prueba escrita al finalizar la asignatura que valdrá en 70% de la nota final en la convocatoria de enero. Reevaluable
2. Se entregarán de manera periódica ejercicios y problemas que valdrán un 30% de la nota final. No reevaluable.

Para la convocatoria extraordinaria de junio se realizará un examen escrito. El porcentaje reevaluado del temario será el 70% total correspondiente al examen final del periodo ordinario.

El método de evaluación que se utilizará en la convocatoria adelantada será el mismo que el establecido con carácter general,

VII.B.- Evaluación de estudiantes con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC no implica que el estudiante quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el estudiante deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El estudiante deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición de los estudiantes en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: No

VII.C.- Revisión de las pruebas de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales

A fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, los y las estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales podrán solicitar adaptaciones curriculares para el seguimiento de sus estudios. Esas adaptaciones serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad de la Universidad Rey Juan Carlos, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad de la Universidad.

Dicha Unidad emitirá un informe de adaptaciones curriculares, por lo que los y las estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con la Unidad (discapacidad.programa@urjc.es), a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.



VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad (<https://www.urjc.es/codigoetico>).

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos (<https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf>) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

The Principles of Quantum Mechanics, P. A. M. Dirac

Introduction to Quantum Mechanics, 3er Ed. David J. Griffiths, Darrell F. Schroeter

Mecánica cuántica, F.J. Yndurain

Bibliografía complementaria

Solid State Physics, Neil W. Ashcroft, N. David Mermin

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	MANUEL ARRAYAS CHAZETA
Correo electrónico	manuel.arrayas@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Categoría	Catedrático/a de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	4
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	3



