

<p>Nombre de la asignatura/módulo/unidad y código Course title and code</p> <p>Nivel (Grado/Postgrado) Level of course (Undergraduate/Postgraduate)</p> <p>Plan de estudios en que se integra Programme in which is integrated</p> <p>Tipo (Troncal/Obligatoria/Optativa) Type of course (Compulsory/Elective)</p> <p>Año en que se programa year of study</p> <p>Calendario (Semestre) Calendar (Semester)</p> <p>Créditos teóricos y prácticos Credits (theory and practics)</p> <p>Créditos expresados como volumen total de trabajo del estudiante (ECTS) Number of credits expressed as student workload (ECTS)</p> <p>Descriptorios Descriptors</p> <p>Objetivos (expresados como resultados de aprendizaje y competencias) Objectives of the course (expressed in terms of learning outcomes and competences)</p>	<p>Mecánica Cuántica I</p> <p>Grado</p> <p>Troncal</p> <p>4º</p> <p>Primer Semestre</p> <p>5+2.5</p> <p>5+2.5 :*1 ECTS= 25-30 horas de trabajo. ver más abajo actividades y horas de trabajo estimadas</p> <p>Postulados de la Mecánica Cuántica. Función de onda. Momento angular. Simetrías. Partículas idénticas. Colisiones. Métodos de aproximación.</p> <p>El alumno adquirirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espíritu crítico e iniciativa • Capacidad de análisis y de síntesis • Habilidad para plantear cuestiones físicas • Habilidad en el uso de herramientas matemáticas para resolver problemas <p>El alumno comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los límites de la física clásica • La relevancia de los fenómenos cuánticos a distintas escalas • La estructura lógica de la mecánica cuántica • La utilidad de los espacios vectoriales y los números complejos en física • La importancia de las simetrías en física • Las peculiaridades del mundo microscópico • El papel de las colisiones en la descripción de ese mundo • La diferencia entre cuestiones "físicas" y cuestiones que no lo son <p>El alumno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejar el formalismo matemático y aplicarlo en la resolución de problemas • Usar con propiedad el lenguaje de la mecánica cuántica • Manejar con seguridad conceptos como espín, observable o sección eficaz. • Usar simetrías y leyes de conservación en procesos físicos • Interpretar los resultados de sus cálculos
<p>Prerrequisitos y recomendaciones Prerequisites and advises</p>	<p>Recomendable haber cursado Física Cuántica y Métodos Matemáticos (números complejos, espacios vectoriales).</p>
<p>Contenidos/descriptorios/palabras clave Course contents/descriptors/key words</p>	<p>Tema 1. Introducción Tema 2. Postulados de la Mecánica Cuántica Tema 3. La función de onda Tema 4. Momento angular Tema 5. Simetrías Tema 6. Sistemas de partículas idénticas Tema 7. Teoría de colisiones Tema 8. Métodos de aproximación</p>
<p>Bibliografía recomendada Recommended reading</p>	<p>1. J.J. Sakurai, <i>Modern Quantum Mechanics</i>, Addison-Wesley. 2. J.R. Taylor, <i>Scattering Theory</i>, J. Wiley. 3. A. Messiah, <i>Mecánica Cuántica</i>, Tecnos. 4. A. Galindo y P. Pascual, <i>Mecánica Cuántica</i>, Eudema Universidad. 5. D. Bohm, <i>Quantum Theory</i>, Dover. 6. F.J. Yndurain, <i>Mecánica Cuántica</i>, Alianza Editorial Textos.</p>

Métodos docentes
Teaching methods

Clases teóricas: sesiones para todo el grupo de alumnos en las que el profesor explicará los contenidos teóricos fundamentales de cada tema y su importancia en el contexto de la materia.

Clases prácticas: sesiones para todo el grupo de alumnos en las que el profesor resolverá ejercicios sobre los contenidos teóricos trabajados en cada tema.

Taller de problemas: Sesiones para todo el grupo de alumnos en las que éstos, bajo la supervisión del profesor, expondrán la resolución ejercicios previamente propuestos.

Seminarios: Se discutirán temas de actualidad relacionados con la asignatura que tengan especial relevancia o interés para los alumnos.

Tutorías personales: Donde los alumnos expondrán individualmente al profesor dudas y cuestiones sobre lo trabajado en las clases teóricas y prácticas.

Tipo de evaluación y criterios de calificación

Assessment methods

El método de evaluación consistirá en un examen final escrito que permita valorar la capacidad del alumno para resolver problemas. Durante la realización de dicho examen el alumno podrá consultar los apuntes tomados en las clases. En la evaluación final se tendrá en cuenta la participación del alumno en las clases y en el taller de problemas.

Idioma usado en clase y exámenes
Language of instruction

Español

Enlaces a más información

Links to more information

Nombre del profesor(es) y dirección de contacto para tutorías

Name of lecturer(s) and address for tutoring

Dr. Manuel Pérez-Victoria Moreno de Barreda (Grupo A)

mpv@ugr.es, 958249063, de. Mecenás, desp. 20

Dr. Juan Antonio Aguilar Saavedra (Grupo A)

jaas@ugr.es, 958249063, Ed. Mecenás, desp. 20

Dr. Manuel Masip Mellado (Grupo B)

masip@ugr.es, 958244013, Ed. Mecenás, desp. 3

Dr. Fernando Cornet Sánchez del Águila (Grupo B)

cornet@ugr.es, 958243161, Ed. Mecenás, desp. 2

Actividades y horas de trabajo estimadas

Activities and estimated workload (hours)

<u>Actividad</u>	<u>Clase</u>	<u>Estudio</u>	<u>Total</u>
Clases teóricas	40	80	120
Clases prácticas	20	40	60
Taller de problemas	4	8	12
Seminarios	2		2
Tutorías Individuales	3		3
Realización de exámenes escritos	3		3
Trabajo total del estudiante	72	128	200

PLANIFICACIÓN ACTIVIDADES*Planning*

Semana	Horas clase	Actividades	Contenidos
1ª:	1	Presentación	
	2	Clase teórica	Tema 1
2ª:	3	Clases prácticas	
	1	Clase teórica	Tema 2
3ª:	4	Clases teóricas	Tema 2
	1	Clase práctica	
4ª:	2	Clases teóricas	Tema 3
	2	Clases prácticas	
	1	Taller de problemas	
5ª:	2	Clases teóricas	Tema 3
	2	Clases prácticas	
6ª:	4	Clases teóricas	Tema 4
	1	Clase práctica	
7ª:	2	Clases teóricas	Tema 5
	2	Clases prácticas	
	1	Taller de problemas	
8ª:	2	Clases teóricas	Tema 5
	1	Seminario	
	2	Clases prácticas	
9ª:	4	Clases teóricas	Tema 6
	1	Clase práctica	
10ª:	2	Clases teóricas	Tema 7
	1	Clase práctica	
11ª:	3	Clases teóricas	Tema 7
	1	Clase práctica	
	1	Taller de problemas	
12ª:	4	Clases teóricas	Tema 7
	1	Seminario	
13ª:	2	Clase teórica	Tema 7
14ª:	2	Clases prácticas	
	1	Taller de problemas	
15ª:	3	Clases teóricas	Tema 8
	2	Clases prácticas	
16ª:	2	Clases teóricas	Tema 8
	3	Clases prácticas	

ANEXO I

Competencias genéricas o transversales

Instrumentales

Capacidad de análisis y síntesis
Capacidad de organización y planificación
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
Conocimiento de una lengua extranjera
Conocimientos de informática relativos
Capacidad de gestión de la información
Resolución de problemas
Toma de decisiones

Personales

Trabajo en equipo
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar
Trabajo en un contexto internacional
Habilidades en las relaciones interpersonales
Razonamiento crítico
Compromiso ético

Sistémicas

Aprendizaje autónomo
Adaptación a nuevas situaciones
Creatividad
Liderazgo
Conocimiento de otras culturas y costumbres
Iniciativa y espíritu emprendedor
Motivación por la calidad
Sensibilidad hacia temas medioambientales

Anexo II

Competencias específicas

Cognitivas (Saber)

1. Adquirir cualificaciones adicionales para la profesión, a través de unidades opcionales diferentes a la física (Actitudes interpersonales /habilidades).
2. Adquirir una comprensión de la naturaleza de la investigación física, de las formas en que se lleva a cabo, y de cómo la investigación en física es aplicable a muchos campos diferentes al de la física, por ejemplo la ingeniería; habilidad para diseñar procedimientos experimentales y/o teóricos para: (i) resolver los problemas corrientes en la investigación académica o industrial; (ii) mejorar los resultados existentes (Destrezas de investigación básica y aplicada).
3. Estar preparado para competir por un puesto docente en física en la educación secundaria. (Espectros de empleos accesibles).
4. Tener un conocimiento en profundidad sobre las bases de la física moderna, por ejemplo en lo concerniente a teoría cuántica, etc. (Cultura General Profunda en Física).
5. Tener un buen conocimiento sobre la situación del arte en, por lo menos, una de las especialidades actuales de la física (Familiaridad con las fronteras de la investigación).
6. Tener una buena comprensión de las teorías físicas más importantes, localizando en su estructura lógica y matemática, su soporte experimental y el fenómeno físico que puede ser descrito a través de ellos. (Comprensión teórica de fenómenos físicos).
7. Haberse familiarizado con el “trabajo de genios”, es decir, con la variedad y deleite de los descubrimientos y teorías físicas, desarrollando de este modo una conciencia de los más altos estándares. (Sensibilidad con respecto a estándares absolutos).
8. Haberse familiarizado con las áreas más importantes de la física, no sólo a través de su significancia intrínseca, sino por la relevancia esperada en un futuro para la física y sus aplicaciones, familiaridad con los enfoques que abarcan muchas áreas en física (Cultura general en Física).

Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer)

1. Ser capaz de llevar adelante las siguientes actividades: promover y desarrollar la innovación científica y tecnológica; planificación y gestión de tecnologías relacionadas con la física, en sectores tales como la industria, medio ambiente, salud, patrimonio cultural, administración pública, banca; alto nivel de popularización de las cuestiones concernientes a la cultura científica y de aspectos aplicados a la física clásica y moderna. (Espectro de empleos accesibles).
2. Ser capaz de comparar nuevos datos experimentales con modelos disponibles para revisar su validez y sugerir cambios con el objeto de mejorar la concordancia de los modelos con los datos. (Destrezas de modelación).
3. Haberse familiarizado con los modelos experimentales más importantes, además ser capaces de realizar experimentos de forma independiente, así como describir, analizar y evaluar críticamente los datos experimentales. (Destrezas experimentales y de laboratorio).
4. Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados. (Destrezas en resolución de problemas y destrezas matemáticas).
5. Ser capaz de llevar adelante las siguientes actividades: actividades profesionales en el marco de tecnologías aplicadas, tanto a nivel de laboratorio como industrial, relativos en general a la física y, en particular, a la radio protección; telecomunicación; tele-sensing; control remoto por satélite, control de calidad, participación en actividades de centros de investigación públicos y privados (incluyendo gerencia); teniendo en cuenta el análisis y cuestiones de modelado y de la física compleja y aspectos informáticos. (Espectro de empleos accesibles).
6. Ser capaz de evaluar claramente los ordenes de magnitud, de desarrollar una clara percepción de las situaciones que son físicamente diferentes, pero que muestran analogías, por lo tanto permitiendo el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas. (Destrezas para la resolución de problemas).
7. Haber mejorado el manejo de lenguas extranjeras a través de cursos impartidos en otros idiomas, por ejemplo estudios en el extranjero a través de programas de intercambio, reconocimiento de créditos en universidades extranjeras o centros de investigación (Destrezas generales y específicas en lenguas extranjeras).

Actitudinales (Ser)

1. Ser capaz de trabajar en un grupo interdisciplinario, de presentar su propia investigación o resultados de búsqueda bibliográficos tanto a profesionales como a público en general (Habilidades específicas de comunicación).
2. Ser capaz de iniciarse en nuevos campos a través de estudios independientes (Capacidad de aprender a aprender).
3. Ser capaz de entender los problemas socialmente relacionados que confrontan la profesión y comprender las características éticas de la investigación de la actividad profesional en Física y su responsabilidad para proteger la salud pública y el medio ambiente.(Conciencia ética general y específica).
4. Ser capaz de desarrollar un sentido personal de la responsabilidad dada la libre elección de cursos a través del amplio espectro de técnicas científicas ofrecidas en el currículo, el estudiante / graduado debería ser capaz de obtener flexibilidad profesional. (Destrezas humanas / profesionales).
5. Ser capaz de realizar lo esencial de un proceso / situación y establecer un modelo de trabajo del mismo; el graduado debería ser capaz de realizar las aproximaciones requeridas con el objeto de reducir el problema hasta un nivel manejable; pensamiento crítico para construir modelos físicos. (Destrezas de modelado y de resolución de problemas).
6. Ser capaz de interpretar cálculos de forma independiente, aún cuando sea necesario un ordenador pequeño o uno grande, el graduado debería ser capaz de desarrollar programas de software (Destrezas de resolución de problemas y destrezas informáticas).
7. Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía en física y otra bibliografía técnica, así como cualquier fuente de información relevante para trabajos de investigación y desarrollo técnico de proyectos. (Búsqueda de bibliografía y otras destrezas) 14. Ser capaz de trabajar con un alto grado de autonomía, aún aceptando responsabilidades en la planificación de proyectos y en el manejo de estructuras. (Destrezas de Gestión).
8. Aprovechar la facilidad para mantenerse informado de los nuevos desarrollos y la habilidad para proveer consejo

profesional en un rango de aplicaciones posibles. (Destrezas específicas de actualización).

ANEXO III

CRÉDITO ECTS		
COMPONENTE LRU (nº cred. LRUx10)		RESTO (hasta completar el total de horas de trabajo del estudiante)
70%	30%	
<p>Clases Teóricas Clases Prácticas, incluyendo</p> <ul style="list-style-type: none"> • prácticas de campo • prácticas de laboratorio • prácticas asistenciales <p>Todas ellas en la proporción establecida en el Plan de Estudios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seminarios • Exposiciones de trabajos por los estudiantes • Excursiones y visitas • Tutorías colectivas • Elaboración de trabajos prácticos con presencia del profesor • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de Actividades Académicas Dirigidas sin presencia del profesor • Otro Trabajo Personal Autónomo (entendido, en general, como horas de estudio, Trabajo Personal...) • Tutorías individuales • Realización de exámenes • ...