



Año académico	2012-13
Asignatura	10112 - Introducción a los sistemas cuánticos
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

## Identificación de la asignatura

<b>Asignatura</b>	10112 - Introducción a los sistemas cuánticos
<b>Créditos</b>	1.2 presenciales (30 horas) 3.8 presenciales (95 horas) 5 totales (125 horas).
<b>Grupo</b>	Grupo 1, 2S
<b>Período de impartición</b>	Segundo semestre
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano

## Profesores

Profesores	Horario de atención al alumnado					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
Josep Batle Vallespir <a href="mailto:jbv276@uib.es">jbv276@uib.es</a>						No hay sesiones definidas
María Rosa López Gonzalo <a href="mailto:rosa.lopez-gonzalo@uib.es">rosa.lopez-gonzalo@uib.es</a>						No hay sesiones definidas
David Sánchez Martín <a href="mailto:david.sanchez@uib.es">david.sanchez@uib.es</a>						No hay sesiones definidas

## Titulaciones donde se imparte la asignatura

Titulación	Carácter	Curso	Estudios
Máster Universitario en Física	Posgrado		Posgrado

## Contextualización

Esta asignatura va dirigida a alumnos de máster que quieran familiarizarse con los fenómenos y métodos de la teoría cuántica o que deseen reforzar, en su caso, los conocimientos adquiridos durante los estudios de grado o licenciatura. Se trata, pues, de un curso de carácter introductorio a los sistemas microscópicos descritos por la teoría (átomos, moléculas, núcleos y partículas) además de una discusión sucinta a los efectos de origen cuántico que se observan en sistemas macroscópicos (magnetismo y superconductividad).

La asignatura forma parte del módulo Sistemas Cuánticos de Muchos Cuerpos incluido en el Máster de Física.

## Requisitos





Año académico	2012-13
Asignatura	10112 - Introducción a los sistemas cuánticos
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

## Esenciales

Grado, licenciatura, diplomatura o equivalente (primer ciclo) en cualquier ámbito de ciencias.

## Competencias

### Específicas

1. Comprensión de la estructura lógicomatemática de la teoría cuántica, de sus implicaciones físicas y de las evidencias experimentales que la apoyan.
2. Dominio de los métodos de aproximación más comunes y aplicación a sistemas concretos.

### Genéricas

1. Comunicación oral y escrita: divulgación de los conceptos adquiridos a un público no experto.
2. Análisis, síntesis y evaluación.
3. Uso de idiomas de interés científico.

## Contenidos

### Contenidos temáticos

#### A. Elementos de física cuántica

1. Cuantización de las magnitudes físicas
2. Espín
3. Estados estacionarios
4. Sistemas de partículas indistinguibles

#### B. Sistemas cuánticos con interacción electromagnética (átomos, moléculas y sólidos)

5. El átomo de hidrógeno: configuración electrónica
6. Interacción de sistemas atómicos con la luz: el láser
7. Naturaleza del enlace químico
8. Orbitales moleculares: Hibridación, localización y efectos de simetría
9. Propiedades cuánticas de sólidos: conductividad y magnetismo
10. Los superconductores como paradigmas de sólidos cuánticos

#### C. Sistemas cuánticos con interacción fuerte (núcleos y partículas)

11. El modelo de quarks
12. La interacción débil
13. El modelo estándar: los tests experimentales
14. El núcleo atómico: constituyentes e interacción. Estabilidad
15. Desintegración radiactiva
16. Interacción de la materia con la radiación ionizante





Año académico	2012-13
Asignatura	10112 - Introducción a los sistemas cuánticos
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

- 17. Instrumentación en Física Nuclear
- 18. Aplicaciones

## Metodología docente

### Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción
Clases teóricas	Clases presenciales	Grupo grande (G)	Exposición de los paradigmas, métodos y aplicaciones de la teoría cuántica

### Actividades de trabajo no presencial

Modalidad	Nombre	Descripción
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio	Comprensión autónoma de las materias del curso
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Trabajo en grupo	Comprensión en grupo de las materias del curso

### Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud del alumnado y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

## Estimación del volumen de trabajo

Modalidad	Nombre	Horas	ECTS	%
<b>Actividades de trabajo presencial</b>		<b>30</b>	<b>1.2</b>	<b>24</b>
Clases teóricas	Clases presenciales	30	1.2	24
<b>Actividades de trabajo no presencial</b>		<b>95</b>	<b>3.8</b>	<b>76</b>
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio	85	3.4	68
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Trabajo en grupo	10	0.4	8
<b>Total</b>		<b>125</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará





Año académico	2012-13
Asignatura	10112 - Introducción a los sistemas cuánticos
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

## Evaluación del aprendizaje del estudiante

Los instrumentos de evaluación consistirán en una evaluación continuada en base a la participación en las clases y a la resolución de los ejercicios propuestos. Alternativamente podrá proponerse la realización de un examen final. Los criterios de calificación se basarán en la resolución de problemas y ejercicios.

### Estudio

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Trabajos y proyectos ( <b>Recuperable</b> )
Descripción	Comprensión autónoma de las materias del curso
Criterios de evaluación	* Adquisición y/o cumplimiento de las competencias específicas de la asignatura. * Interés demostrado por el alumnado a lo largo del curso. *

Porcentaje de la calificación final: 100% para el itinerario A

## Recursos, bibliografía y documentación complementaria

### Bibliografía básica

- 'Nuclear and Particle Physics', Bryan Miller, Cambridge Advanced Sciences, Cambridge University Press, (2003).
- 'Nuclear and Particle Physics', W.E. Burcham y M. Jobes, Longman Scientific and Technical (1995).  
<http://www.nndc.bnl.gov/nudat2>
- 'Introductory Quantum Mechanics', R.L. Liboff, Addison Wesley (1998).
- 'Physics of atoms and molecules', C. H. Bransden, C. J. Joachain, Longman (1983).
- 'Coulson's valence', R. McWeeny, Oxford (1979).
- 'Solid State Physics: an introduction to principles of material science', H. Ibach, H.Lüth, Springer (2003).  
Material disponible en la web y fotocopias suministradas por el profesorado.

### Bibliografía complementaria

### Otros recursos

