

1-Identificación

1.1. De la asignatura

Nombre de la asignatura	FÍSICA CUÁNTICA
Código	0N8
Curso / Grupos	3º
Tipo	Troncal
Créditos LRU	Teóricos 7.5 Prácticos 3
Estimación del volumen de trabajo del alumno (ECTS)*	10.5 cr 262.5 h
Duración	Anual
Idiomas en que se imparte	Español

1.2 Del profesorado:

Se deberá indicar el profesor coordinador de la asignatura

Nombre y Apellidos	Área/ Departamento	Despacho y Facultad dónde se ubica.	Teléfono	Correo electrónico y página web	Horario de atención al alumnado	
Miguel Ortuño Ortín	Física Aplicada /Física	CIOyN Despacho 1.17	868887381	moo@um.es	1º C L, M y J de 15 a 17 h	2º C L, M y J de 15 a 17 h
(coord.)						

2-Presentación

Se trata de la introducción al mundo cuántico, a las leyes del mundo microscópico. El dominio de la asignatura es fundamental en muchas otras asignaturas: Mecánica Cuántica, Física del Estado Sólido, Electrónica, Física Nuclear y de Partículas, etc...

3-Conocimientos previos

Campos a cumplimentar: (estos campos son solo orientativos, no es obligatorio cumplimentarlos todos)

- **Asignaturas que deben haber superado**
- **Conocimientos esenciales**
- **Conocimientos recomendables**
- **Otras observaciones.**

Se recomienda que el alumno haya seguido con aprovechamiento las asignaturas de física y matemáticas de primer curso. También es conveniente conocer los conceptos básicos de ondas y de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.

4-Competencias

Las transversales o genéricas aparecerán incluidas por el sistema para que el usuario las marque.

Respecto a las competencias específicas habrá dos tipos: las competencias de la titulación y las de asignatura. El profesor elegirá aquellas competencias de la titulación a las que se va a contribuir desde la asignatura y formulará las competencias de la asignatura relacionando ambas.

- Desarrollo de la capacidad analítica para resolver problemas que no tienen un tratamiento estandarizado. Adaptación a nueva situaciones; aprendizaje autónomo; creatividad.
- Desarrollo de la capacidad de razonar de forma rigurosa y sistemática
- Desarrollo de la capacidad para la investigación científica propia del campo.
- Trabajo individual y en equipo en la resolución de problemas
- Desarrollo de la capacidad de planificar y conducir su propio aprendizaje
- Desarrollo de la capacidad para realizar una exposición oral y escrita clara.

Conocimiento de técnicas de redacción y presentación en público del trabajo personal y de investigación.

- Aplicación de tecnologías informáticas.

5-Contenidos

- 1.- Orígenes de la física cuántica.
- 2.- Mecánica ondulatoria. Principio de incertidumbre. Ecuación de Schrödinger.
- 3.- Problemas unidimensionales. Barreras de potencial. Efecto túnel. Estados ligados.
- 4.- Estructura de la mecánica cuántica.
- 5.- Oscilador armónico.
- 6.- Momento angular.
- 7.- Átomo de hidrógeno.

- 8.- Espín. Composición de momentos angulares.
- 9.- Sistemas de muchas partículas. Partículas idénticas.
- 10.- Métodos aproximados.
- 11.- Física atómica.
- 12.- Física molecular.
- 13.- Física de sólidos.
- 14.- Física nuclear.
- 15.- Partículas elementales.

6-Metodología docente y Estimación del volumen de trabajo del estudiante (ECTS)

6.1-Metodología docente

Clases de teoría y clases de prácticas

El programa se desarrolla a lo largo de aproximadamente 70 horas de teoría, 25 de resolución de problemas (planteamiento y solución de problemas y cuestiones teórico-prácticas) y 10 de prácticas de laboratorio.

Las clases de teoría se desarrollan según esquemas del tipo exposición, discusión y conclusiones. La asistencia a clase es voluntaria. No obstante, la asistencia a las mismas es un instrumento importante en la formación universitaria y profesional. A este respecto la asistencia regular a clase será vivamente recomendada y podrá ser tenida en cuenta en la evaluación global del alumno.

Las clases prácticas tienen como principal objetivo el ayudar al alumno a relacionar y afianzar los conocimientos abstractos teóricos. El planteamiento y resolución de problemas correspondientes a cada uno de los aspectos teóricos introducidos en la asignatura. Se favorecerá la participación y discusión por parte del alumnado.

Tutorías

Las Tutorías podrán ser presenciales u on-line, servirán de ayuda al alumno en la preparación de la asignatura y para la resolución de dudas sobre la materia explicada.

Las tutorías presenciales tendrán lugar en horario anunciado a principio de curso.

Las tutorías on-line se pueden realizar en cualquier momento a través de la dirección electrónica del profesor o por los medios electrónicos disponibles en SUMA (tablones y foros de discusión online).

6.2-Estimación del volumen de trabajo del estudiante (ECTS)

Horas presenciales 105

Horas de estudio 162

7-Temporalización o cronograma

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Clases magistrales 50 – 70 alumnos	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Seminarios 25-35 alumnos			1		1		1		1		1	1	1	1	1
Tutorías 8-10 alumnos															
Prácticas 15-20 alumnos	3	3													
Otras actividades															
Evaluaciones															2
Semanas segundo cuatrimestre: 15 lectivas + 2 de preparación de exámenes + 3 de exámenes															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Clases magistrales 50-70 alumnos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Seminarios 25-35 alumnos			1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tutorías 8-10 alumnos															
Prácticas 15-20 alumnos	4														
Otras actividades															
Evaluaciones															3

8-Evaluación

La información podría recogerse en los siguientes campos:

1. Evaluación del aprendizaje:

Teoría: examen escrito consistente en la resolución de varios problemas y una pregunta teórica. Se realizará un parcial, si bien no eliminará materia. El alumno dispondrá de una hoja con las fórmulas relevantes para la realización de los problemas.

Práctica: no contribuye a la nota.

Resolución de problemas en el aula: cada alumno puede salir a resolver un problema por tema y si lo hace bien obtiene 2.5 décimas por problema a sumar a la nota final.

Observaciones y/o recomendaciones:

2. Evaluación de la docencia

Con carácter general, la evaluación de las competencias tenderá a ponderarse de forma proporcional al tipo de actividades formativas programadas. Las actividades formativas de presentación de conocimientos y procedimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante una prueba escrita. Las actividades formativas en las que los estudiantes realicen algún tipo de trabajo o actividad de carácter grupal o individual serán evaluadas a partir de un perfil de competencias construido ad hoc que considere la documentación entregada por el estudiante (informes), así como el trabajo desarrollado por éste y las habilidades y actitudes mostradas durante las evaluaciones. Las prácticas en laboratorio serán controladas mediante evaluación continua y evaluación de ejercicios prácticos. La resolución de problemas en clase también será evaluada de forma continua.

9-Bibliografía recomendada:

- 1.- *Quantum Mechanics*, C. Cohen-Tannoudji, B. Diu, F. Laloe, Wiley, 1977.
- 2.- *Quantum Physics*, S. Gasiorowicz, Wiley, 1996.
- 3.- *The Feynman lectures on physics*, vol. III, R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands, Addison Wesley, 1964.
- 4.- *Mecánica Cuántica*, F.J. Yndurain, Alianza, 1988.
- 5.- *Mecánica Cuántica, Teoría No-relativista*, L.D. Landau, E.M. Lifshitz, Reverté, 1983.
- 6.- *Problemas de Mecánica Cuántica*, A. Galindo, P. Pascual, Eudema, 1989.
- 7.- *100 Problemas de Física Cuántica*, R. Fernández Álvarez-Estrada, J.L. Sánchez Gómez, Alianza, 1996.