



Asignatura: Fundamentos de Física III
Código: 16387
Centro: Ciencias
Titulación: Física
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6 ECTS

ASIGNATURA / COURSE TITLE

Fundamentos de Física III / [Fundamentals of Physics III](#)

1.1. Código / Course number

16387

1.2. Materia / Content area

Física/[Physics](#)

1.3. Tipo / Course type

Formación básica / [Compulsory subject](#)

1.4. Nivel / Course level

Grado / [Bachelor \(first cycle\)](#)

1.5. Curso / Year

1º / [1st](#)

1.6. Semestre / Semester

2º / [2nd \(Spring semester\)](#)

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / [In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material](#)

1.8. Requisitos previos / Prerequisite

Es recomendable que el alumno esté familiarizado con los conceptos vistos en fundamentos de física 1 y 2, así como con el manejo de instrumentos estadísticos / [Students should be familiar with the notions acquired in fundamentos de física 1 and 2, as well as with statistical instruments.](#)

Disponer de un nivel de inglés que permita al alumno leer bibliografía de consulta / [Students must have a suitable level of English to read references.](#)



Asignatura: Fundamentos de Física III
Código: 16387
Centro: Ciencias
Titulación: Física
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6 ECTS

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia es muy recomendable / [Attendance is highly advisable](#)

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Coordinador:

Docentes 511/ **Lecturer(s):** Jorge Bravo Abad

Departamento de / **Department of :** Física Teórica de la Materia Condensada

Facultad de / **Faculty of:** Ciencias

Despacho - Módulo / **Office - Module:** 05-

Teléfono / **Phone:** 914973295

Correo electrónico/**Email:** jorge.bravo@uam.es

Página [web](#) / [Web](#) [page:](#)

https://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/jbravo/www.uam.es/Home.html

Horario de atención al alumnado/**Office hours:** Consultar con el docente

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

Se trata de una primera aproximación a la física cuántica y a la relatividad, así como a disciplinas tales como la astrofísica y la cosmología, la física nuclear y de partículas elementales, y la física del estado sólido. Los conceptos básicos que han de adquirir los estudiantes son los de de función de onda, sistema inercial, estabilidad de los núcleos y de los átomos, estados estables básicos de la materia, etc.

1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

1.- **Introducción a la mecánica cuántica:** Física cuántica. La dualidad onda-corpúsculo. El principio de indeterminación. La ecuación de Schrödinger y algunas aplicaciones básicas.

2.- **Estructura de la materia: átomos, moléculas y sólidos:** Primeros modelos atómicos. Teoría cuántica de los átomos. El átomo de hidrógeno. Átomos multielectrónicos. Tipos de enlace moleculares. Niveles energéticos y espectros de moléculas diatómicas. La estructura de los sólidos. El gas de electrones de Fermi. Teoría de bandas. Semiconductores. Superconductividad.

3.- **Introducción a la teoría de la relatividad:** Postulados de la relatividad especial. Las transformaciones de Lorentz. Dilatación del tiempo y contracción de la longitud. Conservación del momento lineal y de la energía.



Asignatura: Fundamentos de Física III
Código: 16387
Centro: Ciencias
Titulación: Física
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6 ECTS

Relatividad general: el efecto Doppler, el redshift gravitacional, lentes y ondas gravitatorias, materia y energía oscura.

4.- **Física nuclear y de partículas:** Propiedades de los núcleos. Radioactividad. Reacciones nucleares. Fisión y fusión. Tipos de partículas elementales. Números cuánticos y leyes de conservación en la física de partículas. El modelo estándar. Aceleradores de partículas. Síncrotrón. Tevatrón. LHC.

5.- **Astrofísica y cosmología:** Sistema solar. Estructura y evolución de las estrellas. Galaxias. Estructura cósmica. La expansión del universo. La radiación de fondo. El big bang. Cosmología y partículas.

1.13. Referencias de consulta / Course bibliograph

- 1.- “Relativity:Special, general and cosmological” (W. Rindler,Oxford,2006).
- 2.- “Física para la ciencia y la tecnología”, Tipler y Mosca, Vol. 2C (Física moderna), 5ª edición, Editorial Reverté (2005).
- 3.- “Modern Physics”, Paul A. Tipler and Ralph A. Llewellyn, 5th edition, New York: W. H. Freeman, 2008.
- 4.- “Modern Physics”, R.A. Serway, C.J. Moses and C.A. Moyer, 3rd edition, Thomson/Brook Cole (2005).
- 5.- “The Feynman Lectures on Physics including Feynman's Tips on Physics: The Definitive and Extended Edition” by Richard P. Feynman, Robert B. Leighton, and Matthew Sands (Addison Wesley).
- 6.- “Relatividad Especial”, A.P. French. Editorial Reverté.
- 7.- “Introduction to quantum mechanics”,Matthews, (Mc Graw Hill, London,1974)
- 8.- “Essential Quantum Physics” ,Landshoff,Metherell and Rees, (Cambridge, 1997)

2. Métodos docentes / Teaching methodology

- Clases magistrales en un gran grupo (2 veces por semana)
- Aprendizaje consistente en problemas y otras actividades en un taller práctico (una o dos veces por semana)
- Seminarios sobre temas especiales impartidos por diversos expertos.
- Tutoría programada (individual o en pequeño grupo).
- Controles: pruebas breves para evaluar el grado de conocimiento.



Asignatura: Fundamentos de Física III
Código: 16387
Centro: Ciencias
Titulación: Física
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6 ECTS

3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	48 h	40%
	Clases prácticas		
	Tutorías programadas a lo largo del semestre	4 h	
	Seminarios	8h	
No presencial	Estudio semanal (6h por 15 semanas)	90 h	60%
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		150 h	

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

La evaluación continua se basará en la realización de trabajos y problemas escritos en clase que se detallarán durante el curso.

La nota final será 0.3 por la nota de la evaluación continua más 0.7 por la nota del examen final.

El estudiante que no haya participado en el examen final será calificado como “No evaluado”

La convocatoria extraordinaria seguirá el mismo criterio de evaluación que la ordinaria.

5. Cronograma* / **Course calendar**

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1-4	Tema 1	16	24
5-6	Tema 2	8	12



Asignatura: Fundamentos de Física III
Código: 16387
Centro: Ciencias
Titulación: Física
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6 ECTS

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
7-9	Tema 3	12	18
10-12	Tema 4	12	18
13-14	Tema 5	8	12+6