



Asignatura: Fundamentos de Física I  
Código: 16385  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Física  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación básica  
Nº de créditos: 6

## ASIGNATURA / COURSE TITLE

Fundamentos de Física I / Fundamentals of Physics I

### 1.1 Código / Course number

16385

### 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 / 1<sup>st</sup>

### 1.6 Semestre / Semester

Primer semestre (Grado en Física / First semester (Physics Bachelor)

### 1.7 Idioma / Language

Español. Se emplea también inglés en material docente / Spanish. English is also used in teaching material

### 1.8 Requisitos previos / Prerequisites

Es recomendable tener conocimientos de Física a nivel de segundo curso de Bachillerato / Background in Physics at a level of secondary year of Secondary School is highly recommended.



Asignatura: Fundamentos de Física I  
Código: 16385  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Física  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación básica  
Nº de créditos: 6

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

La asistencia es obligatoria / [Attendance is compulsory](#)

## Datos del equipo docente / **Faculty data**

Docente(s) / [Lecturer\(s\)](#): Luisa E. Bausá López (coordinadora)  
Departamento de / [Department of](#) Física de Materiales  
Facultad / [Faculty](#) Ciencias  
Despacho - Módulo / [Office - Module](#) 509-04  
Teléfono / [Phone](#): +34 91 4975028  
Correo electrónico/[Email](#): luisa.bausa@uam.es  
Página web/[Website](#):  
Horario de atención al alumnado/[Office hours](#): A determinar previa solicitud de cita  
[/Upon appointment request](#)

## 1.10 Objetivos del curso / **Course objectives**

### Resultados de aprendizaje / [Learning outcomes](#)

Conceptuales: / [Conceptual](#):

- Tener un conocimiento claro de las magnitudes físicas fundamentales y derivadas, los sistemas de unidades en que se miden y la equivalencia entre ellos.
- Conocer los principios de la mecánica newtoniana, del trabajo y la energía y las relaciones que se derivan de ellos, aplicándolos al movimiento de una partícula y de un sistema de partículas, incluyendo el movimiento rotacional y oscilatorio.
- Conocer los principios del movimiento ondulatorio, describiendo sus características esenciales y el principio de superposición.
- Conocer las magnitudes que describen un sistema termodinámico. Conocer el primer y segundo principios de la Termodinámica y su aplicación en procesos térmicos.

Procedimentales / [Procedural](#)

- Disponer de los fundamentos matemáticos mínimos que permitan la descripción de fenómenos físicos.
- Poder explicar de manera comprensible los fenómenos y procesos básicos de la Mecánica Newtoniana.
- Disponer de los fundamentos teóricos mínimos que permitan la descripción y comprensión de la cinemática de una partícula y de un sistema de partículas.
- Disponer de los fundamentos teóricos mínimos que permitan la comprensión de la dinámica de una partícula y de un sistema de partículas.



Asignatura: Fundamentos de Física I  
Código: 16385  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Física  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación básica  
Nº de créditos: 6

- Disponer de los fundamentos teóricos mínimos que permitan la comprensión y descripción de procesos térmicos.
- Utilizar con soltura las estrategias necesarias para resolver problemas, seleccionando y aplicando los conceptos físicos necesarios.

### Competencias / Skills

Estos resultados de aprendizaje se enmarcan en las siguientes competencias específicas y generales del grado de acuerdo con el documento de verificación.

- A1. Conocer y comprender las leyes y principios fundamentales de la física y ser capaz de aplicar estos principios a diversas áreas de la física.
- A2. Haberse familiarizado con las áreas más importantes de la física y reconocer los enfoques comunes a muchas áreas en física.
- A5. Ser capaz de resolver problemas en física identificando los principios físicos relevantes.
- A7. Ser capaz de evaluar claramente los órdenes de magnitud.
- B1. Capacidad de análisis y síntesis.
- B7. Resolución de problemas.
- B13. Habilidad para trabajar de forma autónoma.
- B14. Capacidad de aprendizaje autónomo.

## 1.11 Contenidos del programa / Course contents

### PROGRAMA SINTÉTICO

TEMA I: Magnitudes y unidades. Cálculo vectorial.

TEMA II: Cinemática.

TEMA III: Dinámica de una partícula.

TEMA IV: Trabajo, energía y gravitación.

TEMA V: Dinámica de un sistema de partículas.

TEMA VI: Movimiento oscilatorio y ondulatorio.

TEMA VII: Termodinámica.

### PROGRAMA DETALLADO

TEMA I: MAGNITUDES y UNIDADES. CÁLCULO VECTORIAL.

**Contenidos Teóricos y Prácticos**

Magnitudes físicas y dimensiones. Sistemas de unidades. Cálculo vectorial.

TEMA II: CINEMÁTICA.

**Contenidos Teóricos y Prácticos**



Asignatura: Fundamentos de Física I  
Código: 16385  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Física  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación básica  
Nº de créditos: 6

Sistemas de referencia. Posición, velocidad y aceleración. Descripción del movimiento de una partícula en una dimensión. Descripción del movimiento de una partícula en dos y tres dimensiones (movimiento circular y movimiento parabólico).

### **TEMA III: DINÁMICA DE UNA PARTÍCULA**

#### **Contenidos Teóricos y Prácticos**

Tipos de interacciones. Ley de la inercia (1ª Ley de Newton) y definición general de fuerza. Ley fundamental de la Mecánica Newtoniana (2ª Ley de Newton). Cantidad de movimiento e Impulso. Ley de acción y reacción (3ª Ley de Newton). Tipos de fuerzas. Momento de una fuerza. Momento angular.

### **TEMA IV: TRABAJO, ENERGÍA Y GRAVITACIÓN**

#### **Contenidos Teóricos y Prácticos**

Trabajo. Potencia. Energía Cinética. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía Potencial. Conservación de la energía mecánica. Fuerzas centrales. Interacción gravitatoria.

### **TEMA V: DINÁMICA DE UN SISTEMA DE PARTÍCULAS**

#### **Contenidos Teóricos y Prácticos**

Sistema de partículas. Centro de masas. Conservación del momento lineal. Colisiones. Rotación. Momento de Inercia. Conservación del momento angular. Sólido rígido: equilibrio del sólido rígido.

### **TEMA VI: MOVIMIENTO ONDULATORIO y OSCILATORIO**

#### **Contenidos Teóricos y Prácticos**

Movimiento Armónico Simple (MAS). Oscilaciones amortiguadas, oscilaciones forzadas y concepto de resonancia. Movimiento ondulatorio. Superposición de ondas. Ondas estacionarias.

### **TEMA VII: TERMODINÁMICA**

#### **Contenidos Teóricos y Prácticos**



Asignatura: Fundamentos de Física I  
Código: 16385  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Física  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación básica  
Nº de créditos: 6

Introducción a la teoría cinética de los gases y a la física estadística. Calor y trabajo en termodinámica. Energía interna. Primera ley de la Termodinámica. Entropía. Segunda ley de la Termodinámica. Procesos térmicos.

## 1.12 Referencias de consulta / Course bibliography

- TIPLER, P.A. y MOSCA, G., *Física para la Ciencia y la Tecnología*, 6ª edición, Ed. Reverté, 2010.
- ALONSO, M. y FINN, E.J., *Física*, Ed. Addison Wesley Iberoamericana, 1995.
- SERWAY, R.A. y JEWETT Jr., J.W., *Física*, 3ª edición, Ed. Thomson, 2003.
- SEARS, F.W., ed, *Física Universitaria*, 11ª edición, Ed. Pearson-Addison Wesley, 11ª edición 2004.
- OHANIAN, H.C. y MARKERT, J.T, *Física para Ingeniería y Ciencias*, McGraw Hill, 2009.

Libro de problemas:

- LIFANTE, G., BRAVO, D., JAQUE, D. PRIETO, J.E. y AGUIRRE DE CÁRCER, I., *Problemas resueltos de Fundamentos de Física (I)*, UAM Ediciones, 2015.

## 2 Métodos docentes / Teaching methodology

La enseñanza y el aprendizaje de la asignatura se estructurarán por medio de clases teóricas, clases prácticas de resolución de problemas, tutorías y trabajo personal del alumno.

### Actividades Presenciales

La asignatura está estructurada en 4 horas de clases semanales durante el primer semestre. La docencia presencial incluye clases teóricas, prácticas en aula y tutorías.

#### Clases de teoría:

Se desarrollarán en forma de “lección magistral”, de 50 minutos de duración, impartida al conjunto de alumnos. Durante el desarrollo de las clases de teoría se explicarán los conceptos esenciales contenidos en el programa, fomentando la participación activa de los estudiantes. Competencias que pretenden adquirirse: A1, A2, A7, A8.

#### Clases prácticas:

Prácticas en aula/clases de problemas: Se incluirán ejemplos, aplicaciones prácticas y problemas a resolver, destinados a acortar la brecha que pueda existir entre el desarrollo formal del tema y los aspectos prácticos de la



Asignatura: Fundamentos de Física I  
Código: 16385  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Física  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación básica  
Nº de créditos: 6

asignatura. Se propondrán problemas de cada bloque temático que serán bien resueltos por el profesor, bien resueltos por los alumnos tanto de manera escrita individualmente o de manera oral explicándolos a los compañeros. Competencias que pretenden adquirirse: A1, A2, A5, A7, A8, B1, B7, B13, B14.

#### Tutorías:

Atención personalizada, para resolución de dudas sobre los contenidos de las clases de teoría y clases de problemas. Competencias que pretenden desarrollarse: A1, A2, A5, A7, A8, B1, B7.

#### Actividades no presenciales

##### Trabajo personal del alumno:

Estudio, trabajo de profundización en la temática y resolución de problemas. Competencias que pretenden desarrollarse. Competencias a desarrollar: A1, A5, B13, B14

### 3 Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	30 h (20%)	50% = 75 horas
	Clases prácticas / Seminarios	30 h (20%)	
	Realización de controles periódicos y exámenes	9 h (6%)	
	Tutorías	6 h (4 %)	
No presencial	Estudio semanal	75 h (50%) (5 h x 15 semanas)	50% = 75 horas
<b>Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS</b>		<b>150 h</b>	



Asignatura: Fundamentos de Física I  
Código: 16385  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Física  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación básica  
Nº de créditos: 6

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

### EVALUACIÓN ORDINARIA

**Criterio de calificación:** En la calificación final se tendrá en cuenta el resultado de

- a) Exámenes parciales: 2/3 de la nota final. Se realizarán 2 exámenes parciales distribuidos a lo largo del curso. Competencias que se evalúan: A1, A2, A5, A7, B1, B7, B13.

Estos exámenes evalúan las competencias del alumno en cuanto al conocimiento y comprensión de las leyes y principios fundamentales de la física y los contenidos de la asignatura, así como la competencia en la resolución de problemas identificando los principios físicos relevantes y evaluando con claridad las distintas magnitudes.

- b) Pruebas de ejercicios o trabajos solicitados por el profesor y resueltos de manera oral y/o escrita por los alumnos durante las prácticas en aula: 1/3 de la nota final. Competencias que se evalúan: A1, A5, A8, B1, B7, B13, B14.

Estas pruebas evalúan las competencias del alumno en cuanto al conocimiento y comprensión de los contenidos de la asignatura, así como la competencia en la resolución de problemas identificando los principios físicos relevantes y detectando analogías que permiten aplicar soluciones conocidas a nuevos problemas. También son evaluadas competencias transversales relativas a la capacidad de síntesis, resolución de problemas, aprendizaje y trabajo autónomo.

El estudiante que haya participado en menos de un 10% de las actividades de evaluación será calificado en la convocatoria ordinaria como “No evaluado”.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El apartado (b) no es re-evaluable. Solo es re-evaluable el apartado (a).

Examen: Se realizará un examen extraordinario consistente en la resolución de problemas.

**Criterio de calificación:** En la calificación final se tendrá en cuenta el resultado del examen (2/3). El 1/3 restante corresponde a la calificación obtenida en el apartado (b).

El estudiante que no haya realizado el examen extraordinario, será calificado en la convocatoria extraordinaria como “No evaluado”.



Asignatura: Fundamentos de Física I  
Código: 16385  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Física  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación básica  
Nº de créditos: 6

## 5 Cronograma\* / Course calendar

Tema	Horas Presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
I	4	4
II	8	8
III	8	8
IV	8	8
V	12	12
VI	12	12
VIII	8	8

\*Este cronograma tiene carácter orientativo.