



Asignatura: Física I  
Código: 19339  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ingeniería Química  
Curso Académico: 2016-2017  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6

## ASIGNATURA / COURSE TITLE

FÍSICA I / PHYSICS I

### 1.1. Código / Course number

19339

### 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

1º / 1<sup>st</sup>

### 1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also used in teaching material

### 1.8. Requisitos previos / Prerequisites

**Conocimientos previos recomendados:** Conocimientos básicos de Física, como los impartidos en los años de educación secundaria, y de cálculo (integración y diferenciación).

La asignatura tiene relación con la mayor parte de asignaturas de cursos superiores.



Asignatura: Física I  
Código: 19339  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ingeniería Química  
Curso Académico: 2016-2017  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6

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

La asistencia a las clases es primordial debido a la evaluación continua.

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

Docente(s) / Lecturer(s): Antonio Isaac Fernández Domínguez (coordinador)  
Departamento de / Department of: Física Teórica de la Materia Condensada  
Facultad / Faculty: Ciencias  
Despacho - Módulo / Office - Module: 510-Módulo 5  
Teléfono / Phone: +34 91 497 2769  
Correo electrónico/Email: a.fernandez-dominguez@uam.es  
Página web/Website: <http://www.uam.es/departamentos/ciencias/ingquim/>  
Horario de atención al alumnado/Office hours: No hay un horario fijado. Solicitud vía correo electrónico / There is no a fixed office hours. Tutorship must be requested by e-mail.

El resto del profesorado implicado en la asignatura puede consultarse en la página web del título:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671470698/listadoCombo/Profesorado.htm>

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

A través de la metodología docente empleada y las actividades formativas desarrolladas a lo largo del curso, se busca conseguir que el estudiante, al finalizar el mismo sea capaz de:

1. Conocer los fundamentos básicos de cinemática y su aplicación a problemas en una, dos o tres dimensiones. Manejo de álgebra vectorial y cálculo infinitesimal para la resolución de problemas de cinemática.
2. Conocer las leyes de Newton y su aplicación a la resolución de problemas de mecánica y dinámica clásica.
3. Reconocer los conceptos de trabajo y energía. Distinguir distintos tipos de energía (potencial y cinética) y sus leyes de conservación. Aplicación de estos conceptos para la resolución de problemas de dinámica clásica.
4. Desarrollar las leyes de la mecánica para el caso de sistemas de partículas y sólidos rígidos. Reconocer el concepto de centro de masas, y de momento lineal y su



Asignatura: Física I  
Código: 19339  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ingeniería Química  
Curso Académico: 2016-2017  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6

ley de conservación. Aplicación de estos conceptos a la resolución de problemas de dinámica clásica para sistemas de partículas.

5. Desarrollar las leyes de Newton para la dinámica de la rotación. Reconocer el concepto de momento de inercia, y de momento angular y su ley de conservación. Aplicación de estos conceptos a la resolución de problemas de dinámica clásica para sistemas de partículas.

6. Conocer las leyes de Kepler y la ley de gravitación de Newton. Conocer el concepto de campo gravitatorio. Aplicación de dichas leyes a la resolución de problemas de dinámica bajo la acción de un campo gravitatorio.

7. Reconocer el concepto de equilibrio en sus distintas formas y su aplicación al estudio de sistemas de partículas y sólidos rígidos.

8. Conocer los fundamentos de la teoría cinética de gases, y el concepto de temperatura absoluta.

9. Definir el primer principio de la termodinámica y reconocer el concepto de calor. Aplicación al estudio de máquinas térmicas.

10. Definir el segundo principio de la termodinámica, y los conceptos de desorden, reversibilidad y entropía.

Estos resultados de aprendizaje contribuyen a la adquisición de las siguientes competencias del título:

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio;

CG3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones

CT1. Funcionar de forma efectiva, tanto de manera individual como en equipo

CE2. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

## 1.12. Contenidos del programa / Course contents

1. Introducción: magnitudes, unidades y análisis dimensional.



## Mecánica Clásica

2. **Cinemática.** Movimiento en una dimensión. Integración. Movimiento en 2 y 3 dimensiones. Sistemas de coordenadas. Vectores. Movimiento de proyectiles. Movimiento circular. Movimiento relativo.
3. **Dinámica. Leyes de Newton.** Las fuerzas en la naturaleza. Resolución de problemas mediante diagramas de fuerzas de cuerpo aislado. Rozamiento. Movimiento circular. Fuerzas de arrastre.
4. **Trabajo, energía y conservación de la energía.** Trabajo y energía cinética. Energía potencial. Conservación de la energía mecánica. Conservación de la energía.
5. **Sistemas de partículas, conservación del momento lineal y colisiones.** Centro de masas. Movimiento del centro de masas. Conservación del momento lineal. Energía cinética de un sistema de partículas. Colisiones.
6. **Rotación y conservación del momento angular.** Cinemática de la rotación. Energía cinética de rotación. Momento de inercia. Segunda ley de Newton para la rotación. Objetos rodantes. Naturaleza vectorial de la rotación. Momento angular. Conservación del momento angular.
7. **Campo gravitatorio.** Leyes de Kepler. Ley de la gravitación de Newton. Energía potencial gravitatoria. Campo gravitatorio.
8. **Equilibrio estático y elasticidad.** Equilibrio estático de cuerpos rígidos. Elasticidad, tensión y deformación.

## Termodinámica

9. **Temperatura y teoría cinética de gases.** Equilibrio térmico y temperatura. Escalas de temperatura. Ley de los gases ideales. Teoría cinética de gases.
10. **Calor y primer principio de la termodinámica.** Capacidad calorífica y calor específico. Cambio de fase y calor latente. Experimento de Joule y primer principio de la termodinámica. Energía interna de un gas ideal. Trabajo y diagrama PV para un gas. Capacidades caloríficas de los gases. Procesos adiabáticos de un gas.



Asignatura: Física I  
Código: 19339  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ingeniería Química  
Curso Académico: 2016-2017  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6

11. **Segundo principio de la termodinámica y entropía.** Máquinas térmicas y segundo principio de la termodinámica. Ciclo de Carnot. Irreversibilidad y desorden. Entropía.

## 1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

### A) LIBROS

- TIPLER, P.A. y MOSCA G. '*Física para la Ciencia y la Tecnología*' Volumen 1, (5ªed.). Ed. Reverté, Barcelona, 2004.
- SERWAY, R.A. y JEWETT J.W. '*Física*' Volumen 1 (3ª ed.) Ed. Paraninfo, 2003.
- SEARS, F.W.; ZEMANSKY, M.W.; YOUNG, H.D. y FREEDMAN, R.A. '*Física Universitaria*' Volumen 1, (11ª ed). Prentice Hall Mexico, 2004.
- ALONSO, M. y FINN, E.J. '*Física*' Volumen 1. Ed. Alhambra Mexicana, 1999.
- FEYNMAN, R.; LEIGHTON, R.B. y SANDS, M. '*Física*'. (The Feynman lectures on Physics). Addison/Wesley Iberoamericana, Wilmington, Delaware, 1987.

### B) RECURSOS DIGITALES

La herramienta digital que se utilizará como medio de comunicación habitual entre profesor y estudiantes será la plataforma Moodle de la Universidad Autónoma de Madrid: <https://moodle.uam.es/>. A través de ésta, se anunciarán los detalles de las actividades de la asignatura, en particular las fechas y lugares de los exámenes y los problemas propuestos. Otros recursos digitales, tales como las páginas web particulares de los profesores de la asignatura, podrán utilizarse si se considera oportuno.

## 2. Métodos docentes / Teaching methodology

Las metodologías docentes empleadas son:

**Clases magistrales:** el profesor expone de forma sistemática y ordenada el temario de la asignatura y resuelve de forma detallada problemas seleccionados que ejemplifiquen la puesta en práctica de los contenidos teóricos. De esta actividad deriva un trabajo personal del estudiante que se estima en 1-3 h por cada hora de clase.

**Clases prácticas en aula o seminarios:** Los estudiantes que conforman el grupo se dividirán en subgrupos. Estas clases se dedican a la discusión y resolución de ejercicios, supuestos prácticos y trabajos dirigidos sobre las aplicaciones de los contenidos de las materias. Estas clases tienen como



Asignatura: Física I  
Código: 19339  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ingeniería Química  
Curso Académico: 2016-2017  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6

objetivo la participación activa del alumnado, tanto en la reflexión y trabajo previo a la clase, como en la discusión en el aula o trabajo posterior a la sesión práctica.

**Problemas y casos prácticos:** Resolución y entrega de un conjunto de problemas y casos prácticos seleccionados.

**Exámenes:** Prueba objetiva de evaluación realizada de forma individual, que permiten conocer por parte del estudiante y del profesor el grado de conocimientos adquiridos referentes a los contenidos teórico-prácticos de la materia considerada. Se considera incluido aquí el trabajo no presencial del alumno para la preparación del examen.

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

La carga total de horas de trabajo del alumno son 150 horas (25 h x 6 ECTS = 150 h). Los días de realización de prácticas se anunciarán con tiempo para facilitar la previsión del alumno. La siguiente distribución de horas es orientativa:

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	50 h	45 % = 68 h
	Clases prácticas	10 h	
	Actividades de evaluación continua	4 h	
	Realización del examen final	4 h	
No presencial	Realización de actividades prácticas	22 h	55 % = 82 h
	Estudio semanal (3,125 h x 16 semanas)	50 h	
	Preparación del examen	10 h	
<b>Carga total de horas de trabajo: 25 h x 6 ECTS</b>		<b>150 h</b>	



Asignatura: Física I  
Código: 19339  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ingeniería Química  
Curso Académico: 2016-2017  
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

Se evaluarán los conocimientos de los estudiantes de la asignatura mediante: 1) Un examen y 2) la participación del alumno en clases teóricas y prácticas. A cada una de estas partes se le asigna el peso siguiente:

- Examen: 80%
- Resolución de problemas y casos prácticos: 20%

para obtener una nota media ponderada sobre 10. La NOTA FINAL será la media ponderada pero minorada con un 1 sobre 10 si el alumno ha suspendido el examen con una nota inferior a 3 sobre 10.

Se considerará aprobado el alumno cuya nota final sea o supere el 5 sobre 10 (aprobado por curso). Todo alumno no aprobado podrá presentarse a un EXAMEN FINAL. En el examen final se evaluarán sus conocimientos (teoría y/o problemas) con un peso en la nota ponderada del 80%. A esta evaluación se le añadirá la ya realizada durante el curso en las clases con un peso del 20%. La nota final se obtendrá de la media ponderada pero minorada con los mismos criterios de los aprobados por curso. Se considerará aprobado el alumno cuya nota final sea o supere el 5 sobre 10.

A la convocatoria EXTRAORDINARIA se podrán presentar los alumnos no aprobados. El examen de la convocatoria extraordinaria se hará en los mismos términos y con los mismos criterios que el EXAMEN FINAL.

Los alumnos aprobados por curso y que deseen subir nota podrán hacerlo presentándose al examen final.

**Problemas y casos prácticos:** Resolución y entrega de un conjunto de problemas y casos prácticos seleccionados trabajados y discutidos en las clases prácticas en aula. En esta actividad se evaluarán fundamentalmente los resultados de aprendizaje relacionados con las competencias CG3, CT1 y CE2.

**Exámenes:** Prueba objetiva de evaluación realizada de forma individual, que permiten conocer por parte del estudiante y del profesor el grado de conocimientos adquiridos referentes a los contenidos teórico-prácticos de la materia considerada. Se considera incluido aquí el trabajo no presencial del alumno para la preparación del examen. En esta actividad se evaluarán fundamentalmente los resultados de aprendizaje relacionados con las competencias CB1 y CE2.



Asignatura: Física I  
Código: 19339  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ingeniería Química  
Curso Académico: 2016-2017  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6

## 5. Cronograma\* / Course calendar

Distribución horaria orientativa:

Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1. Magnitudes, unidades y análisis dimensional	2	4
2. Cinemática	6	9
3. Dinámica. Leyes de Newton.	7	10
4. Trabajo, energía y conservación de la energía	7	10
5. Sistemas de partículas, conservación momento lineal y colisiones	7	10
6. Rotación y conservación de momento angular	7	10
7. Campo gravitatorio	5	8
8. Equilibrio estático y elasticidad	3	6
9. Temperatura y teoría cinética de gases	6	8
10. Calor y primer principio de la termodinámica	6	9
11. Segundo principio de la termodinámica y entropía	4	6