Asignatura: Fundamentos de Física I
Código: 16385
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Física
Curso Académico: 2016 - 2017
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 / Coursetype

Formaciónbásica / Compulsory subject

1.4 Nivel / Course level

Grado / Bachelor (first cycle)

1.5 Curso / Year

1º / 1st

1.6 Semestre / Semester

Primer semestre (Grado en Física / Firstsemester (PhysicsBachelor)

1.7 Idioma / Language

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

1.8 Requisitosprevios / Prerequisites

Esrecomendabletenerconocimientos de Física a nivel de segundocurso de Bachillerato / Background in Physics at a level of secondary year of Secondary School is highly recommended.

1.9 Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / Minimumattendancerequirement

La asistencia es obligatoria /Attendanceiscompulsory

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 /Uponappointmentrequest

1.10 Objetivos del curso / Courseobjectives

Resultados de aprendizaje / Learningoutcomes

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 los fundamentos de la mecánica de fluidos.
- 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.
- Disponer de los fundamentos teóricos mínimos que permitan la comprensión y descripción de la estática y dinámica de fluidos.
- 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 / Coursecontents

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 ondulatorio.
TEMA VII: Mecánica de fluidos.
TEMA VIII: Termodinámica.

PROGRAMA DETALLADO

TEMA I: MAGNITUDES y UNIDADES. CÁLCULO VECTORIAL.

Contenidos Teóricos y Prácticos

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

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Conocer el significado de las dimensiones de una magnitud, así como las magnitudes y unidades fundamentales y su relación con las magnitudes y unidades derivadas.
- Conocer y diferenciar las magnitudes escalares y vectoriales.
- Conocer el cálculo vectorial necesario para la descripción de fenómenos físicos sencillos.

TEMA II: CINEMÁTICA.

Contenidos Teóricos y Prácticos

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).

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Conocer las definiciones de desplazamiento, velocidad y aceleración y la relación entre ellas.
- Ser capaz de describir el movimiento de una partícula en una dimensión.
- Ser capaz de describir el movimiento de una partícula en dos y tres dimensiones utilizando cálculo vectorial.
- Ser capaz de utilizar los conceptos de velocidad y aceleración para la resolución de problemas.

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.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Comprender el concepto de fuerza.
- Comprender el significado de las leyes de Newton así como sus implicaciones en diferentes circunstancias.
- Conocer las definiciones de los momento lineal, impulso, momento de una fuerza y momento angular.
- Ser capaz de identificar los tipos de fuerzas responsables de los distintos movimientos.
- Ser capaz de aplicar las leyes de Newton para la resolución de problemas.

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.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar
- Conocer las definiciones de trabajo, potencia, energía cinética y energía potencial.
- Saber aplicar la ley de conservación de la energía en la resolución de problemas.
- Saber explicar cualitativamente el movimiento de partículas a partir de las curvas de energía potencial.
- Conocer la definición de fuerza central y su implicación en el movimiento de partículas sometidas a ella.
- Saber aplicar las definiciones de campo y potencial gravitatorio para resolver problemas de cuerpos sometidos a campos gravitatorios.

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.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar
- Saber calcular el centro de masas de un sistema y conocer sus implicaciones en la dinámica de los sistemas de partículas.
- Conocer la extensión de las magnitudes estudiadas en la dinámica de una partícula a los sistemas de partículas.
- Saber aplicar las leyes de la conservación de la energía y del momento lineal a los sistemas de partículas.
- Saber describir los procesos de colisión entre partículas aplicando las leyes de conservación pertinentes.
- Saber aplicar las leyes de la conservación del momento angular al sólido rígido.
- Saber resolver problemas de movimiento del sólido rígido.

TEMA VI: MOVIMIENTO ONDULATORIO

Contenidos Teóricos y Prácticos
Tipos de oscilaciones. Movimiento Armónico Simple (MAS). Movimiento ondulatorio. Superposición de ondas. Ondas estacionarias. Tipos de ondas.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Conocer con detalle las características del movimiento armónico simple.
- Conocer las características del movimiento ondulatorio.
- Saber interpretar el fenómeno de ondas estacionarias como superposición de ondas.
- Saber distinguir entre ondas transversales y ondas longitudinales.

TEMA VII: MECÁNICA DE FLUIDOS

Contenidos Teóricos y Prácticos
Densidad y presión de un fluido. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernouilli. Viscosidad de un fluido. Flujo viscoso y flujo laminar.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar
- Conocer las magnitudes que caracterizan un fluido ideal.
- Disponer de los fundamentos teóricos que describen la estática y la dinámica de fluidos ideales.
- Conocer la descripción de un fluido real en base a la viscosidad.
- Saber resolver problemas de fluidos ideales y reales.

TEMA VIII: TERMODINÁMICA

Contenidos Teóricos y Prácticos
Temperatura y calor. Transmisión de calor. Introducción a la Física Estadística: Teoría Cinética. Calor y trabajo en termodinámica. Energía interna. Primera ley de la Termodinámica. Entropía. Segunda ley de la Termodinámica. Procesos térmicos.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar
- Conocer los conceptos de temperatura, calor y trabajo.
- Conocer y saber interpretar la primera ley de la Termodinámica como una ley de conservación.
- Comprender el concepto de entropía, y saber formular la segunda ley de la Termodinámica.
- Saber resolver problemas que involucren procesos térmicos.

1.12 Referencias de consulta /Coursebibliography

a) TIPLER, P.A. y MOSCA, G., *Física para la Ciencia y la Tecnología*, 5ª edición, Ed. Reverté, 2005.
b) ALONSO, M. y FINN, E.J., *Física*, Ed. Addison Wesley Iberoamericana, 1995.
c) SERWAY, R.A. y JEWETT Jr., J.W., *Física*, 3ª edición, Ed. Thomson, 2003.

d) SEARS, F.W., ed, *Física Universitaria*, 11ª edición, Ed. Pearson-Addison Wesley, 11ª edición 2004.
e) OHANIAN, H.C. y MARKERT, J.T, *Física para Ingeniería y Ciencias*, McGraw Hill, 2009.

Libro de problemas:

f) 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 / Teachingmethodology

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. 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 / Studentworkload

		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	7,5 h (5%)	
	Tutorías y Plan de Acción Tutorial	7,5 h (5%)	
No presencial	Estudio semanal y preparación de controles y exámenes	75h (50%) (5 h.x15 semanas)	50% = 75 horas
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		**150 h**	

4 Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluationprocedures 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”.

5 Cronograma* / Course calendar

Tema	Tipología	Horas Presenciales Contacthours	Horas no presenciales Independentstudy time
I	Clases Teóricas	2	2
	Clases Prácticas / Seminarios	2	2
II	Clases Teóricas	4	4
	Clases Prácticas / Seminarios	4	4
III	Clases Teóricas	4	4
	Clases Prácticas / Seminarios	4	4
IV	Clases Teóricas	4	4
	Clases Prácticas / Seminarios	4	4

Asignatura: Fundamentos de Física I
Código: 16385
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Física
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6

Tema	Tipología	Horas Presenciales Contacthours	Horas no presenciales Independentstudy time
V	Clases Teóricas	5	5
	Clases Prácticas / Seminarios	5	5
VI	Clases Teóricas	4	4
	Clases Prácticas / Seminarios	4	4
VII	Clases Teóricas	3	3
	Clases Prácticas / Seminarios	3	3
VIII	Clases Teóricas	4	4
	Clases Prácticas / Seminarios	4	4

*Este cronograma tiene carácter orientativo.