

ASIGNATURA DE GRADO:

UNED

# FÍSICA

Curso 2013/2014

(Código: 61021097)

## 1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

Bienvenidos a la asignatura de Física.

En esta asignatura se mostrarán conceptos y principios básicos de la Física Clásica, prestando especial atención al formalismo matemático que ha posibilitado su descripción y formulación.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Física es una asignatura de carácter básico de la rama de Ciencias que se imparte durante el segundo semestre del primer curso del grado en Matemáticas. Tiene asociados 6 créditos ECTS (de 30 horas cada uno) y no tiene prácticas de laboratorio.

Esta asignatura es la primera de un módulo del Grado denominado Módulo de Física que está compuesto por un total de tres asignaturas, y en el que pretende mostrar la importancia de la matemática en el desarrollo de la física en diferentes ámbitos de la misma. Las otras dos asignaturas, de 5 créditos ECTS cada una, son optativas y tomadas del Grado en Física ofertado en la misma Facultad de Ciencias: Física Matemática y Sistemas Dinámicos.

## 3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para abordar con éxito la asignatura son necesarios unos conocimientos básicos sobre vectores y cálculo diferencial (fundamentalmente cálculo de límites, derivación e integración de funciones)

## 4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Comprensión de los conceptos y principios básicos de la física clásica, y de las leyes matemáticas en las que están formulados.
- Adquirir destrezas en diversos aspectos de los fundamentos matemáticos de la física, a partir del conocimiento de teorías físicas de procesos naturales.
- Adquirir habilidad para formular y resolver problemas de la física en términos matemáticos.
- Conocer las hipótesis tras las teorías físicas, sus limitaciones y la necesidad de introducir nuevos formalismos matemáticos para explicar fenómenos físicos que no quedan descritos por teorías clásicas.
- Operar con campos vectoriales y campos escalares en física.

## 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Los contenidos de la asignatura están distribuidos de la siguiente forma:

TEMA 0 (repaso)

- Sistemas de medida y Unidades.
- Cinemática vectorial. Movimiento en una, dos y tres dimensiones. Conceptos de posición, desplazamiento, velocidad instantánea, velocidad media, velocidad relativa, aceleración instantánea y

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



35F3750EBF218BA56A80646084939D7E

aceleración media. Integración de las ecuaciones de movimiento.

- Tipos de movimiento. Movimiento con velocidad constante y con aceleración constante. Movimiento parabólico y movimiento circular.

#### TEMA 1: Dinámica clásica

- Leyes de Newton. Conceptos de inercia, masa y fuerza. Sistemas de referencia inerciales y no inerciales. Primera, segunda y tercera ley de Newton.

- Aplicaciones de las leyes de Newton. Resolución de problemas mediante las leyes de Newton. Tipos de fuerzas: peso, fuerzas de contacto (fuerza normal, fuerza de rozamiento y ley de Hooke) y fuerza centrípeta.

#### TEMA 2: Principios de conservación de la mecánica clásica

- Conservación de la energía mecánica. Trabajo y energía. Trabajo realizado por una fuerza. Energía cinética. Teorema trabajo-energía cinética. Potencia. Energía potencial. Fuerzas conservativas y no conservativas. Principio de conservación de la energía mecánica. Pérdida de energía por rozamiento.

- Conservación del momento lineal. Centro de masas. Dinámica del centro de masas (segunda ley de Newton para un sistema de partículas). Momento lineal. Conservación del momento lineal en sistemas aislados. Energía cinética de un sistema de partículas. Impulso y fuerza media. Colisiones. Colisiones perfectamente elásticas e inelásticas.

- Conservación del momento angular. Cinemática y dinámica de la rotación de un cuerpo rígido. Momento de inercia. Energía cinética de la rotación. Momento de una fuerza. Segunda ley de Newton para la rotación. Momento angular de una partícula que se mueve y de un sólido rígido que gira. Conservación del momento angular.

#### TEMA 3: Gravitación

Leyes de Kepler. Ley de la gravitación de Newton. Campo y energía potencial gravitatoria. Campo gravitatorio de distribuciones de masa con simetría esférica.

#### TEMA 4: Campo electromagnético

- Campo electrostático. Carga eléctrica y ley de Coulomb. Conductores y aislantes. El campo eléctrico. Líneas del campo eléctrico. Movimientos de cargas puntuales en campos eléctricos. Cálculo del campo eléctrico creado por distribuciones discretas o continuas de carga. Ley de Gauss.

- Campo magnético. Fuerza ejercida por un campo magnético sobre una carga puntual o elemento de corriente. Movimientos de cargas en campos electromagnéticos.

- Fuentes del campo magnético. Campo magnético creado por cargas puntuales en movimiento. Campo magnético creado por corrientes eléctricas: ley de Biot y Savart. Ley de Gauss para el magnetismo. Ley de Ampère y aplicaciones.

#### TEMA 5: Relatividad especial

Relatividad newtoniana. Postulados de Einstein. Transformaciones de Lorentz: dilatación del tiempo y contracción de longitudes. Simultaneidad y sucesos simultáneos. Transformación relativista de velocidades. Momento lineal relativista. Energía relativista.

## 6.EQUIPO DOCENTE

- [PEDRO CORDOBA TORRES](#)
- [RUBEN DIAZ SIERRA](#)

## 7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

El estudio de la asignatura será llevado a cabo siguiendo un texto básico con todos los contenidos teóricos de la asignatura, perfectamente desarrollados y complementados con una gran cantidad de ejemplos y problemas resueltos.

Aunque el temario es muy amplio, el objetivo principal de esta asignatura es la correcta comprensión de conceptos y principios físicos fundamentales, por lo que es necesario que el estudio de los capítulos se haga desde un espíritu de comprensión y no de memorización. Por esta razón, desde el Equipo Docente recomendamos una lectura sosegada de los contenidos teóricos de los capítulos y mucha práctica con los ejemplos y problemas resueltos planteados. En realidad, los conceptos físicos que se estudiarán son bastante simples y los principios o leyes que deberemos utilizar para formular y resolver matemáticamente un problema físico son muy reducidos, por lo que es muy importante comprender, no memorizar,



y realizar muchos ejercicios.

## 8.EVALUACIÓN

Esta asignatura está sujeta a evaluación continua y tiene examen presencial.

Eso quiere decir que a lo largo del curso, el Equipo Docente podrá proponer actividades en forma de test de evaluación, pequeños trabajos, resolución de problemas propuestos, pruebas de evaluación a distancia, etc, para acompañar el estudio de la asignatura. Estas actividades tendrán un carácter voluntario y serán evaluadas por el profesor-tutor correspondiente o, en su defecto, por el Equipo Docente. La calificación obtenida en las pruebas de evaluación continua será sumada a la nota obtenida en el examen presencial. La contribución de las pruebas de evaluación continua será siempre positiva.

Al final del curso se realizará un examen presencial obligatorio compuesto por una serie de cuestiones y ejercicios a desarrollar, con el que se pretende evaluar la comprensión adquirida por el estudiante después del trabajo de la asignatura. Estas cuestiones y ejercicios serán similares a los que el estudiante ha trabajado durante el curso. Recordamos una vez más que el objetivo de la asignatura es comprender, no memorizar, por lo que el examen estará diseñado para evaluar si se ha cumplido este objetivo. La nota del examen complementará la nota obtenida del trabajo continuo para dar la calificación final.

En esta asignatura no existen prácticas de laboratorio.

## 9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

### Bibliografía Básica recomendada por el Equipo Docente

La asignatura puede ser estudiada con ayuda de cualquier libro de Física que cubra el programa reseñado anteriormente. Hay muchos libros que satisfacen esa condición. Sin embargo, atendiendo al nivel y calidad de la exposición teórica, al número de ejemplos resueltos, y al número de cuestiones, ejercicios y problemas planteados al final de cada capítulo y con solución dada, desde el Equipo Docente proponemos el siguiente libro

- P.A. TIPLER y G. MOSCA, *Física para la Ciencia y la Tecnología* (6ª Edición) Vol. 1A y 2A, Editorial Reverté, Barcelona, 2010.

Esta edición se presenta en dos formatos:

1. Dividido en tres volúmenes: Vol. 1 (Mecánica. Oscilaciones y ondas. Termodinámica), Vol. 2 (Electricidad y magnetismo. Luz) y un tercer volumen denominado Física Moderna.
2. Dividido en seis partes: Vol. 1A (Mecánica), Vol. 1B (Oscilaciones y ondas), Vol. 1C (Termodinámica), Vol. 2A (Electricidad y magnetismo), Vol. 2B (Luz) y un tercer volumen denominado Física Moderna.

En el temario de la asignatura no entra la parte de Oscilaciones y ondas, Termodinámica y Luz, por lo que sólo son necesarios los volúmenes 1A y 2A de la segunda opción, con la salvedad que explicamos a continuación.

Como se puede comprobar, en el temario de la asignatura aparece un tema de Relatividad especial, que no está incluido ni en el Vol. 1A ni en el Vol. 2A. Este tema aparece desarrollado en el volumen titulado Física Moderna. Sin embargo, desde el Equipo Docente consideramos que este capítulo aislado no justifica la compra de todo el volumen, por lo que recomendamos su estudio utilizando los ejemplares del libro que podrá encontrar en cualquier biblioteca de la Uned. Dejamos esta elección al criterio del estudiante. Además, es importante resaltar que cualquier edición anterior del libro es perfectamente válida para el estudio de la asignatura.

Hay otros libros con características similares al anterior y que son perfectamente válidos para el estudio de la asignatura. Véase Comentarios y anexos de Bibliografía Complementaria.

## 10.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA



## Comentarios y anexos:

Hay otros libros con características similares al recomendado como texto básico y que son perfectamente válidos para el estudio de la asignatura. A continuación relatamos los que nos parecen más adecuados.

### Otros Libros de interés muy similares al recomendado en la Bibliografía Básica

- P.A. TIPLER, *Física* (Volumen 1 y 2). Editorial Reverté, Barcelona. (Cualquier edición)
- R.A. SERWAY y J. W. JEWETT, Jr, *Física* (Volumen 1 y 2). Editorial Thomson, Madrid. (Cualquier edición)
- W.E. GETTYS , F.J. KELLER y M.J. SKOVE, *Física para ciencias e ingeniería* (Segunda Edición, Tomo I y II). Editorial McGraw-Hill, México, 2005. (Cualquier otra edición es perfectamente válida) Atención: las cuestiones, ejercicios y problemas planteados al final de cada capítulo no tienen solución dada.
- W.E. GETTYS , F.J. KELLER y M.J. SKOVE, *Física clásica y moderna* (Tomo I y II). Editorial McGraw-Hill, México. (Cualquier edición)

### Libros de ejercicios y problemas resueltos

- S.B. DE ERCILLA, E. BURBANO GARCÍA y C. GRACIA MUÑOZ, *Problemas de física* (27ª edición), Editorial Tébar, Madrid. (Cualquier otra edición es válida)

En el Curso Virtual de la asignatura en la plataforma aLF (al que el alumno podrá acceder siempre que lo desee autenticándose en CiberUned) se podrá encontrar una colección completa de problemas resueltos que cubre todo el temario de la asignatura, así como los exámenes resueltos de todas las convocatorias de los últimos años. Todo ello supone un importante refuerzo que complementa perfectamente el texto básico elegido para el estudio y que representa un material complementario más que suficiente para el estudio de la asignatura.

## 11.RECURSOS DE APOYO

El principal recurso de apoyo al estudio será el Curso Virtual de la asignatura en la plataforma aLF (para acceder hay que autenticarse en CiberUned). En él se podrá encontrar material complementario para el estudio de la asignatura (colecciones de problemas, exámenes resueltos de otros años, selección de preguntas más frecuentes,...) así como las herramientas de comunicación, en forma de Foros de Debate y Correo, para que el alumno pueda consultar al Equipo Docente las dudas que se le vayan planteando durante el estudio, así como otras cuestiones relacionadas con el funcionamiento de la asignatura. Estos foros serán la principal herramienta de comunicación entre el Equipo Docente y el estudiante. Por consiguiente, se insta a que el estudiante siga de un modo regular el curso virtual.

El estudiante también tendrá a su disposición el conjunto de facilidades que la Universidad ofrece a sus alumnos (equipos informáticos, bibliotecas, ...), tanto en los Centros Asociados de la Uned como en la Sede Central.

## 12.TUTORIZACIÓN

El Equipo Docente ofrecerá una completa tutorización de la asignatura a través de su Curso Virtual. Este curso virtual será la principal plataforma de comunicación entre el Equipo Docente y el alumno. A través del mismo, el Equipo Docente realizará el seguimiento del aprendizaje de los estudiantes e informará de los cambios, novedades, así como de cualquier otro aspecto sobre la asignatura que el Equipo Docente estime oportuno. Del mismo modo, el estudiante encontrará en el curso las herramientas necesarias para plantear al Equipo Docente cualquier duda relacionada con la asignatura.

Por consiguiente, es imprescindible que todos los alumnos matriculados utilicen esta plataforma virtual para el estudio de la asignatura.



El horario de atención al alumno por parte del Equipo Docente de la Sede Central será: Lunes (excepto en vacaciones académicas) de 16:00 a 20:00 horas.

En caso de que el lunes sea día festivo, la guardia pasará al siguiente día lectivo.

Para cualquier tipo de consulta se recomienda utilizar los foros de debate habilitados en el Curso Virtual de la asignatura. Son revisados continuamente por el Equipo Docente y permiten una comunicación rápida y directa entre profesores, alumnos y tutores.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



35F3750E8F218BA56A80646084359D7E