

Introducción

El programa de Física que se propone va destinado a aquellos alumnos que van a realizar el Curso de Acceso para Mayores de 25 años, de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, en la opción A, Científica y Tecnología (Ciencias, Ingeniería y Arquitectura), y a los que elijan esta asignatura, de manera voluntaria, en la opción B, Ciencias de la Salud.

Pretende dar un bagaje de contenidos básicos para los futuros estudios universitarios. Para ello se ha optado por elegir unos contenidos con un enfoque más formativo y riguroso que extenso. Se ha tratado de facilitar la comprensión de los conceptos físicos, reservando su aplicación a casos sencillos, pero con el objetivo de proporcionar al alumno una visión amplia de la Física, alejada de ideas preconcebidas. Se ha tratado de suavizar el impacto de la matemática introduciendo ejemplos reales, apelando a la intuición del alumno. El programa se ha estructurado en torno a los conceptos fundamentales de la Física: materia, interacción y energía, con sus leyes y teoremas de conservación.

Equipo Didáctico

José Luis Trenzado Diepa

Departamento de Física. Despacho F-117. Edificio de Ciencias Básicas.

jose.trenzado@ulpgc.es

Objetivos generales

- 1º. Conocer y saber aplicar las leyes y teoremas fundamentales de la Física.
- 2º. Saber describir las interacciones desde el punto de vista del concepto de campo.
- 3º. Saber resolver problemas numéricos, mediante el uso correcto y razonado de leyes y principios, analizando adecuadamente los resultados.
- 4º. Saber utilizar correctamente las unidades del Sistema Internacional.
- 5º. Capacitar al alumno para adquirir hábitos de trabajo basados en la estructura y métodos de la Física
- 6º. Conocer algunos aspectos de la Historia de la Ciencia y de la evolución de los conceptos científicos.

Prerrequisitos

Conocimientos previos necesarios

- 1º.- Conocimientos de Álgebra.
- 2º.- Conocimientos de Trigonometría.

Contenidos

Programa General

El objetivo general de este curso es que el alumno se familiarice con el conjunto de conceptos y leyes básicas que constituyen la idea de la Física y que este desarrolle la habilidad de manejar estas ideas para aplicarlas en problemas concretos. El programa que se describe a continuación, trata de aproximar la Física a los alumnos de ingreso a la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria a través del Curso para Mayores de 25 años, y para ello se ha dividido en 13 lecciones, en las que se tratan los aspectos relevantes de la asignatura. Las lecciones que componen este curso se han agrupado en 5 bloques conceptuales, aunque, como objetivo final, es misión del profesor dar al alumno una *visión unificada de la Física* en las clases presenciales.

Bloques Temáticos. Descripción

Bloque I. Introducción. Magnitudes físicas

En este bloque se introduce la Física como la más fundamental de las ciencias, cuyo objeto es describir la naturaleza. Definiremos conceptos como *magnitud*, *unidad* y *medida*. El alumno deberá conocer las propiedades que caracterizan a las unidades, cuales son las magnitudes fundamentales en el *Sistema Internacional de Unidades*, y cómo se obtiene la unidad de una *magnitud derivada*, dada su definición. El objetivo de esta primera parte del curso es la de dar a conocer y/o recordar las unidades de medida y escribirlas correctamente, así como que el alumno conozca el concepto de *vector* y sus propiedades y operaciones.

Bloque II. Cinemática

La *cinemática* se ocupa del estudio del *movimiento* de las partículas sin atender a las causas que lo generan. El objetivo es poder determinar la descripción del movimiento de un cuerpo a través de una función que describa la variación de su posición en el tiempo. Introduciremos los distintos *tipos de movimientos*, y los clasificaremos (rectilíneos y curvilíneos, uniformes y acelerados), definiendo las correspondientes magnitudes. El alumno tendrá que ser capaz de identificar los diferentes tipos de movimientos, así como manejar las ecuaciones que los definen. En cualquier caso, haremos hincapié en la definición de los *sistemas de referencia*, sin los cuales la descripción del movimiento no tiene ningún sentido.

Bloque III. Dinámica

La *dinámica* estudia el movimiento de los cuerpos considerando las causas que lo originan: las fuerzas. Introduciremos los distintos tipos de interacciones que existen en la naturaleza. El objetivo es que el alumno conozca las interacciones así como las leyes que describen el movimiento y sepa aplicarlas adecuadamente. Completaremos la *dinámica* introduciendo el concepto de *energía*, así como las magnitudes relacionadas con ella, el *trabajo* y la *potencia*. El alumno debe distinguir una fuerza conservativa de una fuerza que no lo sea. Introduciremos el principio de conservación de la *energía* y comprobaremos que su aplicación permite resolver, por consideraciones energéticas, problemas que se han resuelto antes por otros procedimientos.

Bloque IV. Oscilaciones

En este bloque describiremos un tipo de movimiento que es muy frecuente en la naturaleza, movimientos realizados por partículas o cuerpos en torno a una posición de equilibrio: los movimientos oscilatorios armónicos. El alumno tiene que ser capaz de identificarlos y conocer las ecuaciones que los describen. Se explicará también la energía de un oscilador y se verán algunos ejemplos de sistemas oscilantes.

Bloque V. Interacciones y campos

En este bloque se describen dos de las interacciones fundamentales de la naturaleza, la *gravitatoria* y la *electromagnética*. Para ello introduciremos la magnitud *campo*, que es uno de los conceptos fundamentales de la Física. El alumno tiene que conocer las *leyes fundamentales* de la gravitación y de la electrostática, así como su interpretación física. Definiremos el concepto de *energía potencial y potencial gravitatorio y electrostático* a partir de la naturaleza conservativa de las interacciones.

Programa general

INTRODUCCIÓN. MAGNITUDES FÍSICAS

Lección 1. Magnitudes Físicas y su medida. El Sistema Internacional de unidades.

- 1.1. Introducción
- 1.2. Concepto de magnitud. Concepto de medida.
- 1.3. Concepto de error.
- 1.4. Sistemas de unidades. Magnitudes fundamentales y derivadas.
- 1.5. Múltiplos y submúltiplos decimales. Conversión de unidades.

Lección 2. Magnitudes Escalares y Vectoriales. Operaciones con Vectores.

- 2.1. Tipos de magnitudes: escalares y vectoriales.
- 2.2. Operaciones con vectores. Álgebra vectorial.

CINEMÁTICA

Lección 3. Cinemática. Descripción del movimiento. Desplazamiento, Velocidad y Aceleración.

- 3.1. Introducción. Descripción del movimiento.
- 3.2. Vector de posición. Vector Desplazamiento. Trayectoria.

- 3.3. Ecuación del movimiento.
- 3.4. Velocidad media. Velocidad instantánea.
- 3.5. Aceleración media. Aceleración instantánea.

Lección 4. Movimientos Rectilíneos. Caída Libre.

- 4.1. Tipos de movimientos.
- 4.2. Movimiento en una dimensión. Movimientos rectilíneos.

Lección 5. Composición de Movimientos. Tiro Parabólico.

- 5.1. Descripción del movimiento parabólico.
- 5.2. Ecuaciones del movimiento parabólico.

Lección 6. Movimiento Circular Uniforme.

- 6.1. Descripción del movimiento circular.
- 6.2. Magnitudes lineales y magnitudes angulares.
- 6.3. Movimiento circular uniforme. Período.
- 6.4. Movimiento circular uniformemente acelerado.
- 6.5. El vector aceleración en los movimientos curvilíneos.

DINÁMICA

Lección 7. Concepto de Interacción. Principios Fundamentales de la Dinámica.

- 7.1. Introducción.
- 7.2. Principios fundamentales de la Dinámica.
- 7.3. Diagrama de cuerpo libre.
- 7.4. Resolución de problemas de dinámica de la partícula de forma sistemática.

Lección 8. Aplicaciones de las Leyes de Newton. Peso. Normal. Fuerza de rozamiento. Ley de Hooke.

- 8.1. Introducción.
- 8.2. El peso (P).
- 8.3. La normal (N).

8.4. La fuerza de rozamiento (F_R).

8.5. La fuerza elástica. Ley de Hooke (F_e).

Lección 9. Concepto de trabajo y energía. Energía cinética.

9.1. Introducción.

9.2. Concepto de trabajo.

9.3. Concepto de energía.

9.4. Teorema del trabajo y la energía cinética. Energía cinética de una partícula.

9.5. Potencia.

Lección 10. Fuerzas conservativas. Energía potencial. Principio de conservación de la energía mecánica.

10.1. Fuerzas conservativas.

10.2. Energía potencial de una partícula. Variación de la energía potencial.

10.3. Principio de conservación de la Energía Mecánica.

OSCILACIONES

Lección 11. Movimiento armónico simple. Energía. Péndulo simple.

11.1. Introducción.

11.2. Descripción del movimiento armónico simple (M.A.S.).

11.3. Ecuación del M.A.S. Relación con el movimiento circular.

11.4. Energía de un oscilador.

11.5. Ejemplos de sistemas oscilantes: péndulo simple.

INTERACCIONES Y CAMPOS

Lección 12. Campo gravitatorio. Intensidad de campo gravitatorio. Energía potencial gravitatoria.

12.1. Introducción. Concepto de campo gravitatorio.

12.2. Ley de gravitación universal.

12.3. Energía potencial gravitatoria. Potencial gravitatorio.

Lección 13. Campo electrostático. Ley de Coulomb. Energía y Potencial electrostáticos.

- 13.1. Introducción. Carga eléctrica.
- 13.2. Fuerza ejercida por un sistema de cargas. Ley de Coulomb.
- 13.3. Concepto de campo electrostático, E . Líneas de campo.
- 13.4. Energía potencial electrostática.
- 13.5. Potencial electrostático.

Sistema de atención al alumno durante el curso

El alumno dispondrá de tutorías: presencial y electrónica. El alumno podrá consultar a diario con el profesor de la asignatura, a través de su correo electrónico, cualquier tipo de duda que se plantee, resolución de problemas, aclaraciones de cuestiones teóricas, etc. Las tutorías presenciales tendrán lugar en el despacho del profesor en el Edificio de Ciencias Básicas en el horario que se indique, en ellas el alumno podrá plantear al profesor las dudas acerca de la materia ya estudiada.

Correo electrónico: jose.trenzado@ulpgc.es (José Luis Trenzado Diepa)

Criterios de evaluación

Modelo de examen a realizar

La prueba Física constará de tres (3) problemas y cinco (5) cuestiones teóricas. Dos de los problemas tendrán una puntuación de 1,5 puntos y el tercero una puntuación de 2,0 puntos. Cada cuestión teórica tendrá una puntuación máxima de 1,0 punto.

Criterios de corrección

En la puntuación de las preguntas teóricas se tendrá en cuenta:

- 1.- La definición precisa de la magnitud o propiedad física exigida.

- 2.- La precisión en la exposición de la pregunta y el rigor de la demostración.
- 3.- La correcta formulación matemática de los fenómenos, acompañada de una explicación o justificación desde el punto de vista físico.

En la resolución de los problemas se valorará:

- 1.- El correcto planteamiento y el uso adecuado de las leyes físicas.
- 2.- La explicación y justificación razonada del desarrollo del problema.
- 3.- El uso correcto de las unidades físicas del S.I.
- 4.- La interpretación de los resultados, en su caso.
- 5.- El uso de la notación vectorial, cuando las magnitudes implicadas tengan ese carácter
- 6.- La estrategia y la capacidad de síntesis.

Bibliografía

TRENZADO, J.L. (2014): *Física (Manuales de Acceso; 20)*. Servicio de Publicaciones y Difusión Científica de la ULPGC.

TIPLER, P.A. y MOSCA, G. (2010): *Física para la Ciencia y la Tecnología*. Ed. Reverté.

BUECHE, F. (2001): *Física General*. Ed. McGraw-Hill.

NAVARRO, F. (2013): *Física Fácil*. Ed. Espasa.

NAVARRO, F. (2012): *Ejercicios de Física*. Ed. Espasa.