



## PROGRAMA DE FÍSICA

1. La Física como parte de la Ciencia y su relación con el mundo que nos rodea.
  2. Cinemática.
  3. Dinámica.
  4. Trabajo y energía. Leyes de conservación.
  5. Gases ideales. Termodinámica.
  6. Gravitación universal.
  7. Oscilaciones.
  8. Ondas. El sonido. Ondas electromagnéticas. La luz.
  9. Electricidad.
  10. Corriente eléctrica.
  11. Magnetismo. Inducción electromagnética.
  12. Introducción a la Física Cuántica.
- 
1. **La Física y su relación con el mundo actual.** La Física como parte de la ciencia y de la tecnología. La Física como ciencia experimental: Problemática de las medidas. Magnitudes fundamentales y derivadas. Magnitudes escalares y vectoriales.
  2. **Cinemática.** Representación del Movimiento. Velocidad. Aceleración. Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado. Composición de movimientos: Movimiento de proyectiles.
  3. **Dinámica.** Primera ley de Newton. Sistemas inerciales. Segunda ley de Newton. Fuerza y masa inerte. Tercera ley de Newton.
  4. **Leyes de conservación.** Trabajo. Teorema de las fuerzas vivas. Energía potencial. Fuerzas conservativas. Conservación de la energía mecánica. Conservación del momento lineal.
  5. **Gases ideales. Termodinámica.** Presión y temperatura de un gas. Escalas de temperatura. Leyes de los gases ideales. Calor y trabajo termodinámico. Energía interna. Primer principio de la Termodinámica.
  6. **Gravitación.** Leyes de Kepler. Ley de la gravitación universal. El campo gravitatorio. Energía potencial gravitatoria.
  7. **Oscilaciones.** Movimiento armónico simple. Dinámica de un oscilador armónico. Energía de un oscilador armónico.



8. **Ondas. El sonido. Ondas electromagnéticas. La luz.** Movimiento ondulatorio. Ondas longitudinales y transversales. Ecuación del movimiento ondulatorio armónico. Energía de una onda. Propiedades de las ondas. Ondas sonoras. Ondas electromagnéticas. Reflexión y refracción de la luz. Leyes de Snell. Dispersión de la luz. El color de los cuerpos. Fenómenos ondulatorios de la luz.
9. **Electricidad.** Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Conductores y dieléctricos.
10. **Corriente eléctrica.** Densidad e intensidad de la corriente. Ley de Ohm. Efecto Joule. Mantenimiento de la corriente: generadores de fuerza electromotriz.
11. **Magnetismo. Inducción electromagnética.** La Ley de Faraday. Experiencia de Oersted y ley de Ampere. Campo magnético. Momento magnético de una espira. Sustancias magnéticas. Producción de corrientes alternas. Autoinducción e inducción mutua. Transformadores.
12. **Introducción a la física cuántica.** El cuerpo negro. Temperatura de radiación. Efecto fotoeléctrico. El átomo de hidrógeno.

## ORIENTACIÓN Y BIBLIOGRAFÍA

### 1. La Física y su relación con el mundo actual.

El tema pretende situar a la Física como la ciencia de la naturaleza que ha inspirado en gran medida el desarrollo tecnológico e industrial de nuestra sociedad. Se introduce el método científico, las unidades de medida y las magnitudes vectoriales.

### 2. Cinemática.

El objetivo del tema se centra en el movimiento de un punto material caracterizado por los vectores posición, velocidad y aceleración. Tras clasificar los movimientos (rectilíneo, circular, uniforme, no uniforme, etc...) se introduce la composición de movimientos independientes con el ejemplo de los proyectiles.



### **3. Dinámica.**

Se empieza introduciendo los sistemas de referencia y en particular los inerciales para pasar a continuación a desarrollar las leyes de Newton y los conceptos asociados de fuerza, masa y momento lineal. Las fuerzas de rozamiento se presentarán como fuerzas no deseadas e insalvables y de fácil observación en el mundo real.

### **4. Leyes de conservación.**

Las ideas centrales son el trabajo y la energía, así como la potencia o ritmo al que se transfiere la energía. Mediante ejemplos sencillos se distinguirá entre energía cinética y potencial haciendo énfasis en la conservación de la suma de ambas. Se introduce el impulso mecánico y su relación con la variación del momento lineal para concluir con las leyes de conservación del mismo.

### **5. Gases ideales. Termodinámica.**

Después de introducir los tres estados de agregación de la materia, a la luz de la estructura atómica-molecular, se pasa al estudio de los gases, definiendo la presión y sus unidades de medida. A continuación se define la temperatura y las escalas Celsius (C) y absoluta (K) para desarrollar las leyes de Boyle y de Gay-Lussac. Se concluye con los conceptos mecánicos de trabajo y energía con el calor y la temperatura utilizando los gases ideales como sistema físico y poniendo el ejemplo de la máquina de vapor como referencia de la revolución industrial. Conviene insistir en la distinción entre energía interna o de estado y de transformación.

### **6. Gravitación.**

Tras enunciar las leyes de Kepler, se establece la ley de la gravitación universal de Newton, identificando el origen de la aceleración de la gravedad utilizada en el movimiento de proyectiles así como la energía potencial gravitatoria. Se desarrollarán ejemplos sencillos de movimientos de naves alrededor de la Tierra o planetas alrededor del Sol.

### **7. Oscilaciones.**

Se introduce la dinámica del movimiento armónico simple incluyendo razonamientos energéticos de transformación de energía potencial elástica en cinética. La idea de oscilador, como sistema físico capaz de intercambiar energía en dos formas distintas, debe quedar bien patente por encima de las peculiaridades del sistema físico.



## **8. Ondas.**

El tema debe centrarse en la propagación de una perturbación armónica en un medio elástico y en la doble periodicidad, espacial (longitud de onda) y temporal (periodo), que ello supone así como su relación con la velocidad de propagación. Como quiera que lo que se propaga es energía, en el estudio de ésta deben incluirse los distintos tipos de ondas (longitudinales y transversales) y algunas de

sus propiedades: reflexión, interferencia, difracción, polarización, etc... Se estudiará el sonido como ejemplo de onda longitudinal que necesita un medio (aire) para su propagación en donde podemos observar múltiples experiencias de las propiedades de las ondas (eco, escalas musicales, intensidad sonora, efecto Doppler, etc...). Las ondas electromagnéticas son otro tipo de ondas capaces de propagarse en el vacío el no necesitar ningún medio elástico que las soporte físicamente. La luz debe contemplarse como una parte pequeña, pero importantísima, del espectro electromagnético que da lugar a numerosos fenómenos observables por el ojo humano (imágenes, color, interferencias, difracción, etc...)

## **9. Electricidad.**

Introducidos los fenómenos de interacción eléctrica a partir de una ley experimental (ley de Coulomb) se pueden establecer el concepto de campo eléctrico y desarrollarlo en forma análoga al gravitatorio, incluyendo el concepto de potencial y energía potencial eléctrica.

## **10. Corriente eléctrica.**

La corriente eléctrica, y más concretamente algunos de sus efectos como el calorífico (estufas) o el luminoso (bombillas), constituye un fenómeno observable en la vida ordinaria que debe explicarse de manera simple antes de establecer la ley que la rige (ley de Ohm) y la necesidad de un aporte energético (pila) para su mantenimiento.

## **11. Magnetismo. Inducción electromagnética.**

El magnetismo se puede plantear como un hecho experimental observado desde muy antiguo en la piedra magnetita, que dio lugar a la brújula, y cuyos orígenes no se llegaron a descubrir hasta el S. XIX, con la sencilla experiencia de Oersted, que permitió establecer la ley de Ampere en circuitos recorridos por corriente. De aquí se deduce el campo magnético y es recomendable hacer un estudio comparativo con el eléctrico recurriendo a las cargas eléctricas, los polos magnéticos, las espiras recorridas por corriente, etc...



Tras definir el flujo magnético sobre la superficie, la ley de Faraday debe plantearse como un intento de realizar el experimento inverso de Oersted (producir un fenómeno eléctrico a partir de otro magnético) añadiendo el tiempo como nueva variable. La corriente alterna y el uso del transformador deben dejar ver las consecuencias incalculables de este nuevo fenómeno sin el cual sería impensable la distribución de la energía eléctrica a escala doméstica, uno de los signos más evidentes de bienestar social.

## **12. Introducción a la física cuántica.**

El origen de la física cuántica se sitúa en el inicio del S. XX y la ruptura con ciertas leyes hasta entonces establecidas en relación con la radiación de un cuerpo caliente o la interacción de la luz con la materia, equivalente al concepto de fotón latente en la ley de Planck y el efecto fotoeléctrico.

Siguiendo cronológicamente en el S. XX, tras el descubrimiento del electrón, se introducen los primeros intentos de explicar la estructura de la materia con modelos tan simples como el planetario, las contradicciones que desde el punto de vista de la física clásica conllevaban y la necesidad de establecer, a escala microscópica, unas nuevas leyes en sintonía con la hipótesis de Planck sobre la radiación y el efecto fotoeléctrico de Einstein, dando lugar al nacimiento de la física cuántica.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Cualquier libro de 1º y 2º de Bachillerato
- "Física", Tipler, Mosca, Ed. Reverté (2005) Tomos 1 y 2
- "Física", Sears, Zemansky & Young, Ed. Addison Wesley (2004) Tomos 1 y 2
- Otros libros:
  - Colección de Ed. Anaya "Base Universitaria" (2005)
  - "Física Schaum Selectividad-curso cero" Ed. McGraw Hill (2003)