

# FÍSICA

## Introducción

La Física es una ciencia de gran importancia que se encuentra presente en una gran parte de los ámbitos de nuestra sociedad, con múltiples aplicaciones en otras áreas científicas como las telecomunicaciones, instrumentación médica, biofísica y nuevas tecnologías, entre otras.

La Física en el Bachillerato puede estructurarse en tres grandes bloques: mecánica, electromagnetismo y física moderna. La mecánica, a su vez, se va a dividir en interacción gravitatoria, mecánica ondulatoria y óptica, con el objetivo de completar la imagen mecánica del comportamiento de la materia y demostrar también la integración de los fenómenos luminosos en el electromagnetismo, que lo convierte, junto con la mecánica, en el pilar fundamental de la física clásica. Con el fin de explicar de forma satisfactoria aquellos aspectos que la física clásica no puede solucionar, se introduce un tercer bloque que es el de física moderna.

La utilización del método científico debe ser un referente obligado en cada uno de los temas que se desarrollen.

Las implicaciones de la Física con la tecnología y la sociedad deben estar presentes al desarrollar cada una de las unidades didácticas que componen el currículo de este curso.

En la realización de la programación didáctica corresponde al profesorado de la materia establecer los principios metodológicos. Sin embargo, parece conveniente hacer algunas precisiones que deben ser entendidas como orientaciones y que expresamos a continuación.

Nos ceñiremos a aquellos aspectos que tengan especial relevancia en el contexto de la Física y cuyo conocimiento, tanto en sus elementos teóricos, como en los metodológicos y de investigación, capacitarán al alumnado para comprender la naturaleza y poder intervenir adecuadamente sobre ella.

En este sentido, si partimos en el currículo de una concepción de la ciencia como una actividad en permanente construcción y revisión, es imprescindible un planteamiento que realce el papel activo del proceso de adquisición de los conocimientos, lo que cambia el papel clásico del profesor y del alumno, ya que el primero no es estrictamente un mero transmisor de conocimientos elaborados, sino un agente que plantea interrogantes y sugiere actividades, mientras que el segundo no es un receptor pasivo de información, sino un constructor de conocimientos en un marco interactivo.

El alumnado ha de conocer y utilizar algunos métodos habituales en la actividad científica desarrollada en el proceso de investigación, y el profesorado, tanto en los planteamientos teóricos como en las actividades prácticas, deberá reforzar los aspectos del método científico correspondientes a cada contenido.

La metodología deberá, por tanto, basarse en un correcto desarrollo de los contenidos, lo que precisa generar escenarios atractivos y motivadores que sitúen al alumnado en cada uno de ellos. También requiere incluir diferentes situaciones específicas de especial trascendencia científica, así como conocer el perfil científico de los principales investigadores que propiciaron la evolución y desarrollo de la Física.

Todo lo anterior debiera completarse con lecturas divulgativas que animaran al alumnado a participar en los debates que sobre temas científicos se pudieran organizar en clase.

La realización de experiencias de laboratorio pondrá al alumnado frente al desarrollo real del método científico, le proporcionará métodos de trabajo en equipo y le ayudará a

interesarse por la problemática del quehacer científico, pues confrontará así lo comentado en el resto de las clases con la naturaleza física de la Ciencia.

Por último, no hay que olvidar la inclusión, en la medida de lo posible, de todos aquellos aspectos que se relacionan con los grandes temas actuales que la ciencia está abordando; así como la utilización de las metodologías específicas que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación ponen al servicio del alumnado y del profesorado, ampliando los horizontes del conocimiento y facilitando su concreción en el aula o el laboratorio.

En la elaboración de la programación didáctica el profesorado incorporarán las actividades prácticas más adecuadas para el desarrollo de los conceptos. Los criterios de evaluación recogerán estos aspectos, así como los correspondientes a los valores a los que se quiera dar prioridad.

## **Objetivos**

1. Comprender los principales conceptos de la Física y su articulación en leyes, teorías y modelos, valorando el papel que desempeñan en el desarrollo de la sociedad.
2. Resolver problemas que se planteen en la vida cotidiana, seleccionando y aplicando los conocimientos apropiados.
3. Comprender la naturaleza de la Física y sus limitaciones así como sus complejas interacciones con la tecnología y la sociedad, valorando la necesidad de preservar el medio ambiente y de trabajar para lograr una mejora en las condiciones de vida actuales.
4. Desarrollar en el alumnado las habilidades de pensamiento prácticas y manipuladoras propias del método científico de modo que le capacite para llevar a cabo un trabajo investigador.
5. Evaluar la información proveniente de otras áreas del saber para formarse una opinión propia, que permita al alumnado expresarse con criterio en aquellos aspectos relacionados con la Física.
6. Comprender que la Física constituye, en si misma, una materia que sufre continuos avances y modificaciones; es, por tanto, su aprendizaje un proceso dinámico que requiere una actitud abierta y flexible frente a diversas opiniones.
7. Valorar las aportaciones de la Física a la tecnología y la sociedad.

## **Contenidos**

### **1. Vibraciones y ondas**

Movimiento vibratorio armónico simple: elongación, velocidad, aceleración. Dinámica del movimiento armónico simple. Energía de un oscilador armónico simple. Movimiento ondulatorio. Tipos de ondas. Magnitudes características de las ondas. Ecuación de las ondas armónicas unidimensionales. Energía transmitida por las ondas armónicas. Principio de Huygens: reflexión, refracción, difracción, polarización e interferencias. Ondas estacionarias. Ondas sonoras. Contaminación acústica.

### **2. Interacción gravitatoria**

Teoría de la gravitación universal. Fuerzas centrales. Momento de una fuerza respecto de un punto. Momento angular. Leyes de Kepler. Fuerzas conservativas. Concepto de campo. Campo conservativo. Energía potencial gravitatoria. Campo gravitatorio terrestre. Energía en las proximidades de la superficie terrestre. Intensidad de campo y potencial gravitatorio. Aplicación a satélites y cohetes.

### **3. Interacción electromagnética**

Carga eléctrica. Campo creado por un elemento puntual: Interacción eléctrica. Estudio del campo eléctrico: magnitudes que lo caracterizan  $E$  y  $V$ ; relación entre ellas. Movimiento de cargas en campos eléctricos uniformes. Teorema de Gauss. Campo eléctrico creado por un elemento continuo: esfera, hilo y placa. Magnetismo e imanes. Campos magnéticos creados por cargas en movimiento. Ley de Ampere. Fuerza de Lorentz: aplicaciones. Fuerzas sobre cargas móviles situadas en campos magnéticos uniformes. Fuerzas magnéticas sobre corrientes eléctricas. Interacciones magnéticas entre corrientes paralelas. Inducción electromagnética. Experiencias de Faraday y Henry. Leyes de Faraday y de Lenz. Producción de corrientes alternas. Transformadores. Distribución de la energía eléctrica. Impacto medioambiental de la energía eléctrica.

### **4. Óptica**

Naturaleza de las ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético. Naturaleza de la luz. Propagación de la luz: reflexión y refracción. Prisma óptico. Dispersión lumínica. Óptica geométrica. Dioptrio esférico y dioptrio plano. Espejos y lentes delgadas. Principales aplicaciones médicas y tecnológicas:

### **5. Introducción a la Física moderna**

Principios fundamentales de la relatividad especial. Algunas implicaciones: dilatación del tiempo, contracción de la longitud. Insuficiencia de la Física clásica. Hipótesis de Planck. Cuantización de la energía. Efecto fotoeléctrico. Dualidad onda corpúsculo y principio de incertidumbre. Física nuclear: composición y estabilidad de los núcleos. Radiactividad. Reacciones nucleares. Fisión y fusión nuclear. Usos de la energía nuclear.

### **Criterios de evaluación**

1. Utilizar correctamente las unidades, así como los procedimientos apropiados para la resolución de problemas.
2. Conocer la ecuación matemática de una onda unidimensional. Deducir, a partir de la ecuación de una onda, las magnitudes que intervienen: amplitud, longitud de onda, periodo, etc. Aplicarla a la resolución de casos prácticos.
3. Utilizar las ecuaciones del movimiento ondulatorio para resolver problemas sencillos. Reconocer la importancia de los fenómenos ondulatorios en la civilización actual y su aplicación en diversos ámbitos de la actividad humana.
4. Aplicar las leyes de Kepler para calcular diversos parámetros relacionados con el movimiento de los planetas.
5. Utilizar la ley de la gravitación universal para determinar la masa de algunos cuerpos celestes. Calcular la energía que debe poseer un satélite en una determinada órbita, así como la velocidad con la que debió ser lanzado para alcanzarla.
6. Calcular los campos creados por cargas y corrientes, y las fuerzas que actúan sobre las mismas en el seno de campos uniformes, justificando el fundamento de algunas aplicaciones: electroimanes, motores, tubos de televisión e instrumentos de medida.
7. Explicar el fenómeno de inducción, utilizar la ley de Lenz y aplicar la ley de Faraday, indicando de qué factores depende la corriente que aparece en un circuito.
8. Explicar las propiedades de la luz utilizando los diversos modelos e interpretar correctamente los fenómenos relacionados con la interacción de la luz y la materia.
9. Valorar la importancia que la luz tiene en nuestra vida cotidiana, tanto tecnológicamente (instrumentos ópticos, comunicaciones por láser, control de motores) como en química (fotoquímica) y medicina (corrección de defectos oculares).

10. Justificar algunos fenómenos ópticos sencillos de formación de imágenes a través de lentes y espejos: telescopios, microscopios, etc.
11. Explicar los principales conceptos de la física moderna y su discrepancia con el tratamiento que a ciertos fenómenos daba la física clásica.
12. Aplicar los conceptos de fisión y fusión nuclear para calcular la energía asociada a estos procesos, así como la pérdida de masa que en ellos se genera.

