

# **FÍSICA 2º Bachillerato**

## **A) Objetivos**

La enseñanza de la Física en el bachillerato tendrá como finalidad contribuir a desarrollar en el alumnado las siguientes capacidades:

1. Adquirir y poder utilizar con autonomía conocimientos básicos de la física, así como las estrategias empleadas en su construcción.
2. Comprender los principales conceptos y teorías, su vinculación a problemas de interés y su articulación en cuerpos coherentes de conocimientos.
3. Realizar experimentos físicos, utilizando el instrumental básico de laboratorio, de acuerdo con las normas de seguridad de las instalaciones.
4. Expresar mensajes científicos orales y escritos con propiedad, así como interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas y otros modelos de representación.
5. Utilizar de manera habitual las tecnologías de la información y la comunicación para realizar simulaciones, tratar datos y extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido, fundamentar los trabajos y adoptar decisiones.
6. Aplicar los conocimientos físicos pertinentes a la resolución de problemas de la vida cotidiana.
7. Reconocer las aportaciones de la física a la evolución cultural y al desarrollo tecnológico del ser humano y analizar su incidencia en la naturaleza y en la sociedad.
8. Reconocer los principales retos actuales a los que se enfrenta la investigación en este campo de la ciencia y valorar su importancia para lograr un futuro sostenible.

## **B) Contenidos**

### **Contenidos comunes a todas las unidades didácticas:**

- Utilización de estrategias básicas de la actividad científica tales como el planteamiento de problemas y la toma de decisiones acerca de la conveniencia o no de su estudio, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales y el análisis de los resultados y de su fiabilidad.
- Búsqueda, selección, organización y comunicación de información y de resultados utilizando la terminología adecuada.

### **Unidad 1.- Interacción gravitatoria**

- Una revolución científica que modificó la visión del mundo. De las leyes de Kepler a la Ley de gravitación universal.
- Fuerzas conservativas. Energía potencial gravitatoria. *Potencial gravitatorio.*
- El problema de las interacciones a distancia y su superación mediante el concepto de campo. Campo gravitatorio: magnitudes que lo caracterizan.
- Estudio de la gravedad terrestre y determinación experimental de  $g$ .
- Momento angular y su conservación. Fuerzas centrales. Estudio del movimiento de los planetas y satélites. Visión actual del universo.

*Energía potencial, cinética y mecánica de un satélite en su órbita. Velocidad de escape.*

## **Unidad 2.- Vibraciones y ondas**

- **Movimiento oscilatorio: el movimiento vibratorio armónico simple. Aspectos cinemáticos, dinámicos y energéticos. Estudio experimental de un sistema masa-muelle y de un péndulo simple.**

*Magnitudes características del movimiento armónico simple. Ecuaciones cinemáticas del movimiento. Representaciones gráficas. Fuerza elástica. Ley de Hooke. Trabajo de una fuerza elástica. Análisis desde el punto de vista energético, tanto analíticamente como gráficamente.*

- **Movimiento ondulatorio. Clasificación de las ondas. Magnitudes características. Ecuación de las ondas armónicas unidimensionales. Aspectos energéticos. Intensidad. Atenuación.**
- **Principio de Huygens: reflexión, refracción e interferencias. Estudio cualitativo de la difracción y la polarización.**

*Reflexión total. Ángulo límite.*

*Superposición de ondas armónicas de igual amplitud y frecuencia.*

*Ecuación de onda resultante de la superposición de dos ondas que viajen en la misma dirección, sentidos iguales u opuestos. Condiciones de máximos y mínimos de interferencia de dos ondas que no viajen en la misma dirección.*

- **Ondas sonoras. Ondas estacionarias en cuerdas y tubos sonoros. Resonancia. Medida de la velocidad del sonido en el aire. Nivel de intensidad sonora (dB). Efecto Doppler\*. Contaminación acústica, sus fuentes y efectos. Medidas de actuación.**

*Ejercicios de efecto Doppler con observador en reposo y en la dirección de movimiento del emisor.*

- **Aplicaciones de las ondas al desarrollo tecnológico y a la mejora de las condiciones de vida (sonar, ecografía, etc.). Incidencia en el medio ambiente.**

### Unidad 3.- Interacción electromagnética

- **Interacción eléctrica: concepto de carga eléctrica y propiedades. Ley de Coulomb. Campo electrostático: magnitudes que lo caracterizan: intensidad de campo y potencial. Energía potencial electrostática. Campo y potencial electrostático creado por una o varias cargas puntuales. Líneas de fuerza. Superficies equipotenciales. Descripción del campo creado por un elemento continuo de carga: esfera, hilo, placa. Movimiento de cargas en un campo eléctrico uniforme.**
- **Interacción magnética: fenomenología magnética básica. Magnetismo terrestre. Relación entre fenómenos eléctricos y magnéticos: experiencia de Ørsted. Campo magnetostático. Descripción del campo creado por una corriente rectilínea, en el centro de una espira y en el interior de un solenoide. Fuerzas sobre cargas móviles en campos magnéticos. Fuerza de Lorentz: aplicaciones (*Espectrómetro de masas, ciclotrón, aceleradores de partículas y tubos de televisión*). Fuerzas magnéticas sobre corrientes eléctricas. Momento de las fuerzas sobre una espira rectangular. Interacciones magnéticas entre corrientes rectilíneas y paralelas. Experiencias con bobinas, imanes, motores, *galvanómetro* etc. Explicación del magnetismo natural. Analogías y diferencias entre campos gravitatorios, electrostáticos y magnetostáticos.**
- **Inducción electromagnética. Leyes de Faraday y de Lenz. Producción y transporte de energía eléctrica, impactos y sostenibilidad. Generadores y transformadores de corriente alterna. Energía eléctrica de fuentes renovables.**
- **Aproximación histórica a la síntesis electromagnética de Maxwell. Ondas electromagnéticas, aplicaciones y valoración de su papel en las tecnologías de la comunicación.**
- **Naturaleza de las ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético.**

### Unidad 4.- Óptica

- **Controversia histórica sobre la naturaleza de la luz: modelos corpuscular y ondulatorio. Velocidad de la luz en un medio material; índice de refracción. Estudio cuantitativo de la propagación de la luz: reflexión, reflexión total, refracción y absorción.**
- **Estudio cualitativo de los fenómenos de difracción, interferencias, dispersión y polarización.**
- **Óptica geométrica: formación de imágenes en dioptrios, espejos y lentes delgadas. Convenio de signos-normas DIN. Trazado de rayos. Experiencias con espejos y lentes delgadas. Comprensión de la visión; el ojo humano.**

- **Aplicaciones médicas y tecnológicas: fibras ópticas, instrumentos ópticos básicos: telescopio y microscopio, corrección de ametropías del ojo humano.**

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

- **Postulados de la relatividad especial\* y sus consecuencias: dilatación del tiempo\*, contracción de la longitud\*, variación de la masa con la velocidad\* y equivalencia masa energía. Repercusiones de la teoría de la relatividad\*.**
- **La crisis de la física clásica: el efecto fotoeléctrico y los espectros discontinuos. Hipótesis de De Broglie. Principio de incertidumbre. Valoración del desarrollo científico y tecnológico que supuso la física moderna.**
- **Física nuclear. Orígenes. La energía de enlace. Radiactividad: tipos, repercusiones y aplicaciones médicas y tecnológicas. Ley de la desintegración exponencial. Vida media. Datación arqueológica con Carbono 14. Reacciones nucleares de fisión y fusión, aplicaciones y riesgos. Partículas elementales.**

**NOTA: para el desarrollo de este programa se tendrán en cuenta las MATIZACIONES hechas por el profesor Armonizador de la asignatura**

### **C) Contenidos mínimos**

Todos los de B excepto los señalados con asterisco \*

### **D) Criterios de evaluación**

1. Analizar situaciones y obtener información sobre fenómenos físicos utilizando las estrategias básicas del trabajo científico.
2. Construir un modelo teórico que permita explicar las vibraciones de la materia y su propagación (ondas), aplicándolo a la interpretación de diversos fenómenos naturales y desarrollos tecnológicos.
3. Aplicar la Ley de la gravitación universal a la resolución de situaciones problemáticas de interés como la determinación de masas de cuerpos celestes, el tratamiento de la gravedad terrestre y el estudio de los movimientos de planetas y satélites.
4. Usar los conceptos de campo electrostático y magnetostático para superar las dificultades que plantea la interacción a distancia, calcular los campos creados por cargas y corrientes rectilíneas y las fuerzas que actúan sobre cargas y corrientes, así como justificar el fundamento de algunas aplicaciones prácticas.
5. Explicar la producción de corriente mediante variaciones del flujo magnético y algunos aspectos de la síntesis de Maxwell, como la predicción y producción de ondas electromagnéticas y la integración de la óptica en el electromagnetismo.
6. Utilizar los modelos clásicos (corpúscular y ondulatorio) para explicar las distintas propiedades de la luz. Justificar fenómenos cotidianos, explicar la formación de

imágenes en dispositivos ópticos sencillos y valorar la importancia de la luz en sus aplicaciones médicas y tecnológicas.

7. Utilizar los principios de la relatividad especial para explicar una serie de fenómenos: la dilatación del tiempo, la contracción de la longitud y la equivalencia masa-energía.
8. Conocer la revolución científico-tecnológica que tuvo su origen en la búsqueda de solución a los problemas planteados por los espectros continuos y discontinuos, el efecto fotoeléctrico, etc., y que dio lugar a la física cuántica y a nuevas y notables tecnologías.
9. Aplicar la equivalencia masa-energía para explicar la energía de enlace de los núcleos y su estabilidad, las reacciones nucleares, la radiactividad y sus múltiples aplicaciones y repercusiones.

### **E ) Criterios de calificación y recuperación:**

- Para la calificación y la evaluación de los alumnos se tendrán en cuenta los ejercicios escritos, el **trabajo** personal y en equipo, la actitud en clase, y el trabajo en el laboratorio.
- Se realizarán como mínimo dos ejercicios escritos por cada evaluación, que serán anunciados con tiempo suficiente para su preparación. El contenido de las mismas incluirá cuestiones teóricas y problemas de nivel similar al de los propuestos en las Pruebas de Acceso a la Universidad .
  - En las cuestiones teóricas , se valorará positivamente la inclusión de diagramas, esquemas, dibujos, etc., así como el rigor y la precisión de los conceptos involucrados y la presentación de los ejercicios (orden , limpieza y calidad de la redacción).
  - En la calificación de los problemas se valorará, principalmente, :
    - El proceso de resolución del problema, la coherencia del planteamiento y el adecuado manejo de los conceptos básicos, teniendo menor valor las manipulaciones algebraicas que conducen a la solución numérica salvo que el resultado sea incoherente.
    - El uso correcto de las unidades.
- Ocasionalmente, se podrán proponer pruebas escritas breves.
- Se valorará el trabajo del alumno en los ejercicios propuestos para resolver fuera del horario lectivo, las preguntas en clase, su trabajo en el aula y en el laboratorio, etc.
- La ponderación de las distintas calificaciones para la nota de evaluación será la siguiente:
  - **Pruebas escritas** anunciadas con la suficiente antelación: **90 %**
  - **Trabajos monográficos , pruebas escritas breves (sin previo aviso), preguntas en clase y trabajo en el laboratorio: 5%**
  - **Actitud y trabajo diarios de los alumnos : 5%**

- Se realizará una prueba global sobre los contenidos mínimos en el tercer trimestre. La prueba se dividirá en dos partes, la primera de “*campo gravitatorio*”, “*vibraciones y ondas*” y “*campo eléctrico*”, la segunda de “*campo magnético*”, “*óptica*” y “*física moderna*”. En la primera prueba se presentarán todos los alumnos y servirá de recuperación para aquellos alumnos que no hayan superado las unidades correspondientes (ponderando el 80% de la calificación) y como una nota más para el resto (ponderando el 20% de la calificación). En la segunda prueba sólo se presentarán los alumnos que no tuvieran aprobadas las unidades citadas y aquellos que, habiéndolas superado, deseen mejorar su calificación, ponderando la prueba de la misma forma que en la primera parte.
- Los alumnos que no hayan superado la asignatura, tal y como marca la legislación vigente, tendrán derecho a una “**Prueba Extraordinaria**” sobre los contenidos de la misma en el mes de **septiembre**.

## **F) Distribución temporal de los contenidos**

Primera evaluación: Unidades 1 y 2.

Segunda evaluación: Unidades 3 y 4.

Tercera evaluación: Unidad 5.