

FÍSICA

2º DE BACHILLERATO

1.	<i>Teoría de gravitación universal</i>	2
2.	<i>Campo Gravitatorio</i>	2
3.	<i>Campo Eléctrico</i>	3
4.	<i>Campo Magnético</i>	4
5.	<i>Inducción electromagnética</i>	5
6.	<i>Movimiento vibratorio armónico</i>	6
7.	<i>Movimiento ondulatorio</i>	7
8.	<i>Fenómenos ondulatorios</i>	8
9.	<i>Naturaleza y propagación de la luz</i>	9
10.	<i>Óptica geométrica</i>	10
11.	<i>Física Cuántica</i>	11
12.	<i>Física nuclear</i>	12
	TEMPORALIZACIÓN	13

1. Teoría de gravitación universal

Primeras ideas sobre gravitación: el universo geocentrista y las primeras ideas heliocentristas.

Leyes de Kepler: su formulación. La aportación de Galileo.

Ley de la gravitación universal: definición, formulación matemática y expresión vectorial. Constante de gravitación universal.

Fuerzas centrales y momento angular. Naturaleza central de la fuerza gravitatoria.

Momento de la fuerza gravitatoria.

Conservación del momento angular: aplicaciones al movimiento planetario.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Conocer y valorar, desde un punto de vista histórico, los primeros modelos que sobre el universo propuso el ser humano.

Conocer y comprender las leyes de Kepler, valorando las aportaciones de otros científicos.

Enunciar y comprender la ley de la gravitación universal. Resolver problemas en los que es necesario utilizar esta ley, tanto en forma escalar, como vectorial.

Conocer la naturaleza central de la fuerza gravitatoria y su aplicación al movimiento planetario.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Resumir, desde un punto de vista histórico, los diferentes modelos propuestos por el ser humano sobre el universo.

Aplica las leyes de Kepler para determinar periodos y velocidades areolares.

Aplicar ley de la gravitación universal en la resolución de ejercicios y problemas.

Conocer la naturaleza central de la fuerza gravitatoria y sabe aplicarla en la resolución de ejercicios y problemas referidos al movimiento planetario.

Calcular momentos angulares

Aplicar el principio de conservación del momento angular al movimiento planetario

2. Campo Gravitatorio

Concepto físico de campo: propiedades, magnitud activa, intensidad del campo gravitatorio. Principio de superposición. Masa inerte y masa gravitatoria. Fuerza y movimiento en el campo gravitatorio.

Energía en el campo gravitatorio: el campo gravitatorio es conservativo.

Energía potencial. Conservación de la energía mecánica en un campo.

Potencial gravitatorio.

Movimiento de satélites artificiales: estabilidad dinámica de un satélite en órbita circular; velocidad y período orbitales; puesta en órbita de un satélite artificial; cambio de órbita; velocidad de escape.

Clasificación orbital de los satélites.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Conocer y comprender el concepto físico de campo, en concreto el de campo gravitatorio.

Describir, a partir de la idea de fuerza conservativa, otras magnitudes asociadas al campo gravitatorio, como, por ejemplo, la energía potencial gravitatoria.

Conocer y comprender el concepto de potencial gravitatorio, asociándolo a la existencia de un campo conservativo.

Conocer y comprender las leyes que rigen el movimiento de los satélites artificiales.

Conocer cómo se pueden clasificar los satélites artificiales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Calcular intensidades de campo

Aplicar el principio de superposición para resolver problemas en los que interviene la diversos campos gravitatorios.

Calcular la energía potencial gravitatoria y, en general, la energía mecánica asociada a un cuerpo dentro de un campo gravitatorio.

Aplicar el concepto de potencial gravitatorio en la resolución de distintos tipos de ejercicios y problemas.

Aplicar el principio de superposición al cálculo de potenciales gravitatorios

Relacionar trabajo gravitatorio y potencial gravitatorio

Resuelve ejercicios y problemas referidos al movimiento de satélites artificiales, calculando algunas de sus magnitudes características: energía de puesta en órbita, velocidad orbital, velocidad de escape, etc.

Conoce algunos tipos de satélites artificiales de especial interés y sus características más importantes.

3. Campo Eléctrico

Interacción eléctrica. Características de la carga eléctrica. Ley de Coulomb. Principio de superposición. Trabajo eléctrico. Energía potencial eléctrica.

Intensidad del campo eléctrico: definición; líneas de fuerza. Campo eléctrico en un punto producido por una o varias cargas puntuales.

Potencial eléctrico: definición. Superficies equipotenciales. Potencial en un punto de un

campo eléctrico. Relación entre el potencial y la intensidad del campo eléctrico.

Flujo eléctrico. Teorema de Gauss.

Comparación entre el campo eléctrico y el campo gravitatorio: analogías y diferencias.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Utilizar la ley de Coulomb para calcular la interacción entre cargas eléctricas.

Definir y calcular la energía potencial eléctrica de un sistema de cargas puntuales en distintas situaciones, así como el trabajo para pasar de una a otra.

Definir y comprender el concepto de campo eléctrico, calcular la intensidad del campo eléctrico producido por una o varias cargas puntuales en un punto y utilizarlo para determinar la fuerza que experimenta una carga colocada en ese punto.

Definir y comprender el concepto de potencial eléctrico, calcular el potencial eléctrico producido por varias cargas puntuales y utilizarlo para determinar la energía potencial de otra carga colocada en puntos de dicho campo.

Describir el movimiento de partículas cargadas en el seno de un campo eléctrico uniforme, en términos de la intensidad del campo eléctrico o del potencial eléctrico, utilizando la relación entre ambas magnitudes.

Enunciar el teorema de Gauss y utilizarlo para resolver problemas de distribuciones de carga que presenten determinadas simetrías.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Utiliza la ley de Coulomb para calcular la interacción entre cargas eléctricas. Define y calcula la energía potencial eléctrica de un sistema de cargas puntuales en distintas situaciones, así como el trabajo para pasar de una situación a otra.

Utiliza el concepto de campo eléctrico, calcula la intensidad del campo eléctrico producido por una o varias cargas puntuales en un punto y lo aplica para determinar la fuerza que experimenta una carga colocada en ese punto.

Aplica el concepto de potencial eléctrico, calculando el potencial eléctrico producido por varias cargas puntuales, y determina la energía potencial de otra carga colocada en puntos de ese campo.

Explica el movimiento de partículas cargadas en un campo eléctrico uniforme, en términos de la intensidad del campo o del potencial eléctrico, utilizando la relación entre ambas magnitudes.

Aplica el teorema de Gauss para calcular el campo eléctrico producido por distribuciones esféricas, cilíndricas o lineales de cargas.

4. Campo Magnético

Magnetismo e imanes: campo magnético. La experiencia de Oersted. Dipolos atómicos. Materiales magnéticos.

Campo magnético producido por: una carga móvil; una corriente eléctrica, una corriente rectilínea y una espira circular.

Ley de Ampère: enunciado y comprobación. Campo magnético producido por un solenoide.

Acción del campo magnético sobre una carga móvil. Ley de Lorentz: aplicaciones. Movimiento de una carga.

Acción del campo magnético sobre corrientes eléctricas: fuerza sobre una corriente rectilínea; acciones entre corrientes paralelas; momento de fuerzas sobre una espira; momento magnético de una espira.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Reconocer las propiedades características de los imanes y describir e interpretar la experiencia de Oersted, utilizando el concepto de campo magnético.

Describir el campo magnético producido por cargas en movimiento, dibujar las líneas de campo y calcular el valor del campo producido por corrientes eléctricas sencillas.

Calcular la fuerza que actúa sobre una partícula cargada en el seno de un campo magnético uniforme y describir y analizar el movimiento que realiza la partícula.

Describir cómo es el campo magnético creado por distintos elementos de corriente.

Calcular el momento que actúa sobre una espira situada en el seno de un campo magnético uniforme y aplicarlo para explicar el funcionamiento de motores eléctricos e instrumentos de medida.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Explica las propiedades características de los imanes y describe e interpreta la experiencia de Oersted utilizando el concepto de campo magnético.

Describe el campo magnético producido por cargas en movimiento y calcula el valor del campo producido por casos sencillos de corrientes eléctricas (rectilínea, espira circular o solenoide), dibujando las líneas de campo correspondientes.

Determina la fuerza que actúa sobre una partícula cargada en el seno de un campo magnético uniforme y describe y analiza el movimiento que realiza dicha partícula.

Explica cómo es el campo magnético creado por distintos elementos de corriente.

Calcula el momento que actúa sobre una espira situada en el seno de un campo magnético uniforme y lo utiliza para explicar el funcionamiento de motores eléctricos e instrumentos de medida.

5. Inducción electromagnética

Flujo magnético. Inducción electromagnética: fuerza electromotriz y corriente eléctrica.

Experiencias de Faraday y de Henry.

Ley de Faraday-Lenz.

Variación del flujo magnético: variación del campo, de la superficie y del ángulo.

Generación de corriente eléctrica: alternadores y dinamos.

Autoinducción: coeficiente de autoinducción. Corrientes de cierre y apertura.

Inducción mutua: transformadores.

Síntesis electromagnética: ondas electromagnéticas; ecuaciones de Maxwell. Analogías y diferencias entre los campos eléctrico y magnético..

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Definir y comprender el concepto de flujo magnético y saber calcular su valor en situaciones sencillas.

Comprender y utilizar la ley de Faraday-Henry para resolver problemas donde intervenga o sea necesario calcular la f.e.m. inducida.

Conocer y comprender la ley de Lenz para determinar el sentido de la corriente eléctrica inducida en un circuito.

Conocer y comprender el funcionamiento de los generadores de corriente eléctrica y resolver problemas en los que intervenga o sea necesario calcular el valor de la f.e.m. producida.

Comprender el fundamento de los transformadores y conocer y utilizar las relaciones entre las magnitudes que los caracterizan.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Aplica el concepto de flujo magnético para calcular su valor en situaciones sencillas.

Aplica la ley de Faraday-Henry para resolver problemas donde intervenga o sea necesario calcular la f.e.m. inducida.

Utiliza la ley de Lenz para determinar el sentido de la corriente inducida en un circuito.

Describe el funcionamiento de los generadores de corriente eléctrica y resuelve problemas en los que interviene o es necesario calcular el valor de la f.e.m. producida.

Explica el fundamento de los transformadores y sabe utilizar las relaciones entre las magnitudes que los caracterizan.

6. Movimiento vibratorio armónico

Movimientos vibratorios armónicos: cuerpo suspendido de un muelle, péndulo simple. Proyección de un m.c.u. Propiedades y magnitudes características de un m.a.s.

Estudio cinemático de un m.a.s.: posición, velocidad y aceleración; gráficas de un m.a.s. Condiciones iniciales y ecuación del movimiento.

Dinámica del movimiento armónico simple: fuerza necesaria para producir un m.a.s. El

péndulo simple.

Estudio energético del oscilador armónico: energías cinética, potencial y mecánica.
Diagrama energético del oscilador armónico.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Describir las características de los movimientos vibratorios periódicos e identificar las magnitudes características de un movimiento armónico simple.

Calcular el valor de las magnitudes cinemáticas: posición, velocidad y aceleración de un movimiento armónico simple, saber representarlas gráficamente y determinar la ecuación de un m.a.s. a partir de las condiciones iniciales y otras características del movimiento.

Relacionar las magnitudes características del movimiento armónico simple con la fuerza necesaria para producirlo.

Describir y comprender los cambios energéticos que se producen en un oscilador armónico y calcular los valores de cada tipo de energía para cualquier posición del cuerpo o en cualquier instante.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Explica las características de los movimientos vibratorios periódicos e identifica las magnitudes características de un movimiento armónico simple.

Calcular el valor de las magnitudes cinemáticas: posición, velocidad y aceleración de un movimiento armónico simple, sabe representarlas gráficamente, y determina la ecuación del m.a.s. a partir de las condiciones iniciales y otras características del movimiento.

Relaciona las magnitudes características del movimiento armónico simple con la fuerza necesaria para producirlo.

Analiza y describe los cambios energéticos que se producen en un oscilador armónico y calcula los valores de cada tipo de energía para cualquier posición del cuerpo o en cualquier instante.

7. Movimiento ondulatorio

El movimiento ondulatorio: significado y magnitudes. Ondas mecánicas y ondas electromagnéticas. Clasificación de las ondas según su forma de propagación o el número de dimensiones de propagación.

Magnitudes características de las ondas: frecuencia, período, frecuencia angular, longitud de onda, etc. Fase y desfase de una onda.

Ecuación de las ondas armónicas unidimensionales: concordancia y oposición de fase; la doble periodicidad.

Energía e intensidad en el movimiento ondulatorio: energía y potencia asociada a una onda; intensidad de una onda; atenuación, absorción (coeficiente de absorción y espesor de semiabsorción).

Las ondas sonoras: clasificación; mecanismo de formación, magnitudes. Cualidades del sonido: intensidad, tono y timbre. Intensidad del sonido.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Conocer y comprender el concepto de onda elástica y clasificar las ondas elásticas por sus características.

Conocer las magnitudes que caracterizan un movimiento ondulatorio.

Deducir la ecuación del movimiento ondulatorio para una onda unidimensional. Conocer y valorar algunos aspectos de ella, como la concordancia y oposición de fase y la existencia de una doble periodicidad.

Comprender la idea de que lo que se propaga en una onda es energía y que dicha energía disminuye debido a dos fenómenos diferentes: la atenuación y la absorción.

Conocer y comprender qué son las ondas sonoras, así como las magnitudes que definen un sonido y lo diferencian de otros sonidos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Conoce y comprende el concepto de onda elástica y clasifica las ondas elásticas por sus características.

Conoce y sabe utilizar las magnitudes que caracterizan un movimiento ondulatorio.

Aplica la ecuación de las ondas armónicas unidimensionales en la resolución de ejercicios y problemas.

Explica el significado de la doble periodicidad y resuelve ejercicios y problemas relacionados con esta cuestión.

Resuelve ejercicios y problemas donde se ponen de manifiesto los aspectos energéticos de una onda, así como los mecanismos por los que la energía asociada a una onda disminuye.

Conoce y utiliza las características que definen a un sonido para así poder diferenciarlos de otros.

Aplica los conceptos estudiados para resolver ejercicios y problemas referidos a los conceptos de intensidad sonora y sensación sonora.

8. Fenómenos ondulatorios

Frentes de onda y rayos. Principio de Huygens.

Reflexión y refracción. El principio de Huygens aplicado a la reflexión; cambio de fase en la reflexión. Reflexión del sonido. Eco y reverberación. El principio de Huygens aplicado a la refracción.

Propiedades de las ondas: principio de superposición; interferencias constructiva y destructiva.

Ondas estacionarias: ecuación; vientres y nodos; distancia entre dos vientres o dos nodos consecutivos. Ondas estacionarias en cuerdas. Ondas estacionarias en tubos.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Conocer y comprender el principio de Huygens y describir, a partir de él, el fenómeno de la difracción.

Conocer y comprender los conceptos de reflexión y refracción de una onda y describirlos a partir del principio de Huygens.

Conocer el principio de superposición de las ondas y describir el fenómeno de interferencia, tanto constructiva como destructiva.

Conocer y comprender el concepto de onda estacionaria y aplicarlo al caso de las cuerdas y los tubos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Aplica el principio de Huygens para resolver diversas cuestiones y ejercicios.

Utiliza los conceptos de reflexión y refracción de una onda y resuelve diversos ejercicios y problemas asociados a dicho concepto.

Utiliza el principio de superposición de las ondas para resolver ejercicios y problemas de interferencias, tanto constructiva como destructiva.

Describe el fenómeno de onda estacionaria y lo aplica a la resolución de ejercicios y problemas sobre ondas estacionarias en cuerdas y en tubos.

9. Naturaleza y propagación de la luz

Naturaleza de la luz: teoría corpuscular y teoría ondulatoria. Propagación rectilínea. Velocidad. Índice de refracción. Características de la luz en otro medio.

El espectro electromagnético.

Reflexión y refracción de la luz. Ángulo límite y reflexión interna total. El prisma óptico.

Otros fenómenos luminosos: dispersión, difracción y polarización de la luz. Efecto Doppler en la luz.

Colorimetría: mezcla aditiva de colores; colores primarios; mezcla sustractiva; el color de una superficie difusora. Aberraciones cromáticas.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Conocer y comprender la naturaleza de la luz, su propagación rectilínea y la velocidad con que se propaga.

Conocer el espectro electromagnético y su división en bandas según la frecuencia de la radiación.

Conocer y comprender los fenómenos de reflexión, refracción y dispersión de la luz,

valorando este conocimiento para entender fenómenos naturales cotidianos.

Conocer y comprender otros fenómenos luminosos, como, por ejemplo, las interferencias luminosas, la polarización de la luz o el efecto Doppler.

Conocer y comprender la teoría del color.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Explica la doble naturaleza de la luz, su propagación rectilínea y la velocidad con que se propaga, y valora la controversia científica como medio de llegar a la temporalidad de la verdad.

Utiliza el espectro electromagnético para resolver distintos tipos de ejercicios y problemas.

Resuelve ejercicios y problemas de tipo general sobre la reflexión y refracción de la luz.

Resuelve ejercicios y problemas acerca de casos particulares de la refracción, como, por ejemplo, la refracción en una lámina de caras planas y paralelas.

Resuelve ejercicios y problemas sobre el fenómeno de la dispersión de la luz.

Utiliza los conceptos estudiados para resolver distintas cuestiones o ejercicios sobre otros fenómenos luminosos.

Aplica la teoría del color para entender algunos fenómenos cotidianos relacionados con el color.

10. Óptica geométrica

Óptica geométrica: conceptos básicos; convenio de signos.

El dioptrio esférico: ecuación fundamental; focos y distancias focales; aumento lateral; construcción de imágenes.

El dioptrio plano: ecuación fundamental; características del dioptrio plano; construcción de imágenes.

Espejos: ecuación fundamental de los espejos esféricos y del espejo plano; formación de imágenes.

Sistemas ópticos centrados: clasificación. Lentes esféricas delgadas: ecuación fundamental; distancia focal; potencia; construcción de imágenes.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Conocer qué es un dioptrio, esférico y plano, y comprender cómo se forma una imagen en un dioptrio.

Conocer y comprender el modo en que se forma una imagen en un espejo plano.

Conocer y comprender el modo en que se forma una imagen en un espejo esférico.

Conocer y comprender los distintos tipos de lentes esféricas delgadas que existen y las

magnitudes que se utilizan para caracterizarlas.

CRITERIOS_DE_EVALUACIÓN

Determina gráfica y analíticamente la imagen que forma un objeto en un dioptrio esférico.

Determina gráfica y analíticamente la imagen que forma un objeto en un dioptrio plano.

Determina gráfica y analíticamente la imagen que forma un objeto en un espejo plano.

Determina gráfica y analíticamente la imagen que forma un objeto en un espejo esférico.

Explica los distintos tipos de lentes esféricas delgadas que existen y las magnitudes que se utilizan para caracterizarlas.

Determina gráfica y analíticamente la imagen que forma una lente de un objeto.

11. Física Cuántica

El surgimiento de la física cuántica: el cuerpo negro. Ley de Stefan-Boltzmann.

Ley de Wien. La hipótesis de Planck. La catástrofe del ultravioleta.

Efecto fotoeléctrico: propiedades; teoría de Einstein del efecto fotoeléctrico.

Efecto Compton.

Espectros discontinuos y átomo de Bohr. Cuantización de la energía en el modelo atómico de Bohr. Transiciones electrónicas.

Dualidad onda-corpúsculo: la doble naturaleza de la luz; hipótesis de De Broglie; dualidad onda-corpúsculo y cuantización.

La mecánica cuántica. El principio de incertidumbre de Heisenberg. Formulaciones de la mecánica cuántica.

OBJETIVOS_DIDÁCTICOS

Conocer algunos fenómenos, como, por ejemplo, el espectro de emisión del cuerpo negro, y comprender las dificultades que tenía la física clásica para explicarlos.

Conocer y comprender el efecto fotoeléctrico, especialmente la dificultad de la física clásica para explicar este fenómeno.

Conocer y comprender la cuantización de la energía y aplicarla al modelo atómico de Bohr.

Conocer y comprender el concepto de dualidad de la luz y extenderlo a la materia.

Conocer y comprender las ideas básicas de la mecánica cuántica, con especial hincapié en el principio de incertidumbre de Heisenberg.

CRITERIOS_DE_EVALUACIÓN

Conoce algunos hechos experimentales y resuelve ejercicios y problemas relacionados con ellos.

Interpreta el efecto fotoeléctrico, y resuelve ejercicios y problemas asociados a este fenómeno.

Utiliza el fenómeno de la cuantización de la energía y lo aplica a la resolución de ejercicios y problemas en el modelo atómico de Bohr.

Comprende el concepto de dualidad onda-corpúsculo y lo aplica a la resolución de ejercicios y problemas.

Aplica el principio de incertidumbre de Heisenberg en la resolución de ejercicios y problemas sencillos.

12. Física nuclear

La radiactividad y el núcleo atómico. Radiactividad natural y artificial. Tipos de emisiones radiactivas. El núcleo atómico. Isótopos y núclidos. Masa atómica.

Procesos radiactivos. Series radiactivas. Leyes de los desplazamientos radiactivos. Emisión gamma. Series radiactivas naturales.

Magnitudes características de los procesos radiactivos. Ley de la desintegración radiactiva. Actividad radiactiva. Período de semidesintegración y vida media. Datación de muestras con fuentes radiactivas.

Interacción nuclear y estabilidad nuclear. Radiactividad y estabilidad nuclear. Energía de enlace nuclear. Balance de masa y energía.

Reacciones nucleares: efectos y aplicaciones de la radiación: fisión nuclear; reactores de fisión; fusión nuclear. Aplicaciones de la radiactividad.

El modelo estándar de partículas.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Conocer el concepto de radiactividad nuclear y diferenciar los distintos tipos de radiactividad que existen.

Conocer y comprender las leyes de Soddy y Fajans y aplicar dichas leyes a procesos nucleares dados.

Conocer las magnitudes características de los procesos radiactivos y sus aplicaciones en la datación de muestras, fósiles, etc.

Conocer y comprender la interacción nuclear fuerte y su relación con la estabilidad de los núcleos de los átomos.

Conocer y comprender los procesos de fisión y de fusión nuclear y valorar sus aplicaciones pacíficas en la sociedad.

Conocer y comprender el modelo estándar de partículas como la teoría actual que la física presenta para explicar la estructura de la materia.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Conoce el concepto de radiactividad nuclear y los distintos tipos de radiactividad que existen.

Utiliza las leyes de Soddy y Fajans en la resolución de ejercicios relacionados con procesos nucleares dados.

Utiliza las magnitudes características de los procesos radiactivos en la resolución de ejercicios y problemas.

Conoce y comprende la interacción nuclear y resuelve ejercicios y problemas relativos a los balances de masa y energía.

Conoce y comprende los procesos de fisión y de fusión nuclear.

Describe el modelo estándar de partículas como la teoría actual de la física para explicar la estructura de la materia.

Temporalización

1º Trimestre

- Unidad 1. Ley de gravitación Universal
- Unidad 2. Campo gravitatorio
- Unidad 3. Campo eléctrico.
- Unidad 4. Campo Magnético

2º Trimestre

- Unidad 5. Inducción electromagnética
- Unidad 6. Movimiento vibratorio armónico
- Unidad 7. Fenómenos ondulatorios
- Unidad 8. Naturaleza y propagación de la luz.

3º Trimestre

- Unidad 9. Óptica geométrica
- Unidad 10. Física cuántica
- Unidad 11. Física nuclear

