

IES PEÑAMAYOR – CURSO 2025-2026**MATERIA: FÍSICA****NIVEL: 2º BACHILLERATO****PROFESORADO: ALBERTO ÁLVAREZ ÁLVAREZ****REFERENCIA NORMATIVA: D60/2022**
1. ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DEL CURRÍCULO EN UNIDADES DE PROGRAMACIÓN
METODOLOGÍA GENERAL

El alumnado que cursa Física en segundo curso de Bachillerato tiene un conocimiento general tanto de los conceptos básicos como de las estrategias propias de las ciencias experimentales. Basándose en estos aprendizajes, el estudio de la materia tiene que promover el interés por buscar respuestas científicas en el comportamiento de nuestro entorno y de todo el universo, a través de las leyes de la naturaleza, contribuyendo a la adquisición de las competencias clave del Bachillerato, especialmente las competencias propias de la actividad científica y tecnológica.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
CE 1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes, considerando su base experimental y desarrollo matemático en la resolución de problemas, para reconocer la física como una ciencia relevante implicada en el desarrollo de la tecnología, de la economía, de la sociedad y la sostenibilidad ambiental.	STEM1 STEM2 STEM3 CD5	1.1. Reconocer la relevancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental, empleando adecuadamente los fundamentos científicos relativos a esos ámbitos. 1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica, utilizando principios, leyes y teorías de la física.
CE 2. Adoptar los modelos, teorías y leyes aceptados de la física como base de estudio de los sistemas naturales y predecir su evolución para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario.	STEM2 STEM5 CPSAA2 CC4	2.1. Analizar y comprender la evolución de los sistemas naturales, utilizando modelos, leyes y teorías de la física. 2.2. Inferir soluciones a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. 2.3. Conocer aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario, analizándolos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.
CE 3. Utilizar el lenguaje de la física con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., para establecer una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como una herramienta fundamental en la investigación.	CCL1 CCL5 STEM1 STEM4 CD3	3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, analizando, comprendiendo y explicando las causas que los producen. 3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la elaboración e interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, posibilitando una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Expresar de forma adecuada los resultados, argumentando las soluciones

		obtenidas, en la resolución de los ejercicios y problemas que se plantean, bien sea a través de situaciones reales o ideales.
CE 4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas digitales de información y de comunicación en el trabajo individual y colectivo para el fomento de la creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de conocimientos accesible.	STEM3 STEM5 CD1 CD3 CPSAA4	4.1. Consultar, elaborar e intercambiar materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros miembros del entorno de aprendizaje, utilizando de forma autónoma y eficiente plataformas digitales. 4.2. Usar de forma crítica, ética y responsable medios de comunicación digitales y tradicionales como modo de enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y colectivo.
CE 5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación, el razonamiento lógico-matemático y la cooperación, en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, para poner en valor el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1 CPSAA3.2 CC4 CE3	5.1. Obtener relaciones entre variables físicas, midiendo y tratando los datos experimentales, determinando los errores y utilizando sistemas de representación gráfica. 5.2. Reproducir en laboratorios, reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que los condicionan, considerando los principios, leyes o teorías implicados, generando el correspondiente informe con formato adecuado e incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. 5.3. Valorar la física, debatiendo de forma fundamentada sobre sus avances y la implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad.
CE 6. Reconocer y analizar el carácter multidisciplinar de la física, considerando su relevante recorrido histórico y sus contribuciones al avance del conocimiento científico como un proceso en continua evolución e innovación, para establecer unas bases de conocimiento y relación con otras disciplinas científicas.	STEM2 STEM5 CPSAA5 CE1	6.1. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a la formulación de las leyes y teorías aceptadas actualmente en el conjunto de las disciplinas científicas, como las fases para el entendimiento de las metodologías de la ciencia, su evolución constante y su universalidad. 6.2. Reconocer el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas disciplinas sobre otras, estableciendo relaciones entre la física y la química, la biología, la geología o las matemáticas.
UNIDADES DE PROGRAMACIÓN		
BLOQUE A. CAMPO GRAVITATORIO		
U1. CAMPO GRAVITATORIO		
TEMPORALIZACIÓN: 1 ^{er} TRIMESTRE		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2		
SABERES BÁSICOS		
Determinación, a través del cálculo vectorial, del campo gravitatorio producido por un	Calcular la intensidad de campo gravitatorio creado por la Tierra u otros planetas en un punto exterior al planeta. Evaluar su variación con la distancia desde la superficie que lo origina, hasta el punto que se considere y relacionarlo con la aceleración de la gravedad.	

sistema de masas. Efectos sobre las variables cinemáticas y dinámicas de objetos inmersos en el campo.	Justificar que el punto donde se anula la intensidad de campo gravitatorio creado por dos masas se encuentra en un punto del segmento determinado por sus posiciones relativas y hallar sus coordenadas. (Posiciones de las masas expresadas en dos dimensiones)
	Determinar el campo gravitatorio creado por varias masas puntuales en un punto del plano que las contiene aplicando el principio de superposición.
	Aplicar el principio de superposición a una distribución de varias masas puntuales, utilizando el cálculo vectorial en dos dimensiones para determinar alguna de las variables implicadas. (Ejemplo: calcular una de las dos masas conocido el campo gravitatorio resultante en un punto, o dada una componente del campo y otras variables).
	Representar, desde un punto de vista cualitativo, líneas de campo y superficies equipotenciales en el espacio generadas por: una masa, dos masas iguales y dos masas distintas. Comparar con las correspondientes al campo eléctrico.
	Razonar las variaciones que se producen en los valores de velocidad y tiempo de caída libre y en caída por planos inclinados (sin rozamiento) de cuerpos sometidos a campos gravitatorios mayores y menores al de la Tierra.
	Representar gráficamente la variación del módulo del campo y/o del potencial gravitatorio en función de la distancia [r (distancia) $\geq R$ (radio de la masa)] a la masa que crea el campo ($g(r)$ vs r) ($V_g(r)$ vs r). Obtener datos dada la representación gráfica.
Momento angular de un objeto en un campo gravitatorio: cálculo, relación con las fuerzas centrales y aplicación de su conservación en el estudio de su movimiento.	Calcular la velocidad areolar de un planeta del Sistema Solar (respecto del Sol) a partir del momento angular.
	Aplicar la conservación del momento angular de un satélite natural o artificial para calcular la relación de velocidades de dicho satélite en diferentes puntos de su órbita.
	Comprobar la conservación del momento angular de un planeta en su órbita alrededor del Sol a partir de una tabla de datos, expresando el resultado de forma correcta, como el valor medio del momento angular, calculando además la desviación respecto a la media.
	Deducir la conservación del momento angular de los planetas que giran alrededor del Sol.
	Calcular, a partir de una relación R_{afelio} y $R_{\text{perihelio}}$ dada, la relación entre los valores en el afelio y el perihelio de: los momentos angulares, las energías cinéticas y las potenciales.
Energía mecánica de un objeto sometido a un campo gravitatorio: deducción del tipo de movimiento que posee, cálculo del trabajo o los balances energéticos existentes en desplazamientos entre distintas posiciones, velocidades y tipos de trayectorias.	Determinar la energía necesaria o la velocidad de lanzamiento para poner en órbita un satélite partiendo de la superficie de un planeta o de una órbita intermedia a otra superior, la velocidad que tendrá en órbita y la velocidad necesaria para salir de ella. En especial, en el caso de los satélites geoestacionarios. Deducir el tipo de órbita que describirá un cuerpo conocido el valor, mayor o menor que cero, de su energía mecánica.
	Calcular el trabajo realizado por el campo gravitatorio o por fuerzas externas sobre una masa que se desplaza entre dos puntos del campo a partir de la variación de su energía potencial. Relacionar el signo de la variación de la energía potencial con el movimiento espontáneo o no de las masas en el campo.
	Utilizar la relación entre el trabajo realizado por la fuerza gravitatoria y las variaciones de energía cinética y potencial para la resolución de problemas.

	Aplicar el principio de conservación de la energía mecánica en la caída libre de un objeto en el seno del campo gravitatorio de un planeta, considerando despreciable el rozamiento con una posible atmósfera.
Leyes que se verifican en el movimiento planetario y extrapolación al movimiento de satélites y cuerpos celestes.	Relacionar la fuerza de atracción gravitatoria con la aceleración normal de las trayectorias orbitales. Deducir las expresiones que relacionan radio, velocidad orbital, periodo de rotación y masa del cuerpo central, aplicándolas a la resolución de problemas numéricos. Determinar las magnitudes que caracterizan el movimiento de un satélite, incluidos los geoestacionarios.
	Deducir la tercera ley de Kepler a partir de la ley de Gravitación Universal. Resolver cuestiones a partir de una tabla de datos de los radios y periodos orbitales de los planetas del Sistema Solar.
	Determinar la masa de un objeto celeste (estrella o planeta) a partir de datos orbitales de alguno de sus satélites.
Introducción a la cosmología y la astrofísica como aplicación del campo gravitatorio: implicación de la física en la evolución de objetos astronómicos, del conocimiento del universo y repercusión de la investigación en estos ámbitos en la industria, la tecnología, la economía y en la sociedad, especialmente en el caso asturiano.	Conocer las principales características y limitaciones de los diferentes modelos del Universo propuestos a lo largo de la historia, así como el papel del desarrollo del telescopio en el estudio del movimiento de los planetas. (Contextualización de problemas)
	Entender la importancia del estudio del Universo, así como el origen del mismo, para desarrollar nuevas tecnologías al servicio de la sociedad. (Contextualización de problemas)
	Realizar ejercicios proporcionando datos de misiones reales que tengan relevancia. Recursos disponibles en la página de la Oficina Europea de Recursos para la Educación Espacial en España (ESERO Spain)
	Conocer desarrollos empresariales de éxito en este ámbito en Asturias. Ejemplos: TSK, Asturfeito. (Contextualización de problemas)
BLOQUE B. CAMPO ELECTROMAGNÉTICO	
U2. CAMPO ELÉCTRICO	
TEMPORALIZACIÓN: 1 ^{er} TRIMESTRE	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2	
SABERES BÁSICOS	
Campos eléctrico y magnético: tratamiento vectorial, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en presencia de estos campos. Fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos.	Identificar el campo eléctrico como un campo conservativo, asociándole una energía potencial eléctrica a las cargas situadas en el campo y un potencial eléctrico en cada uno de sus puntos. Aplicación del principio de superposición para el cálculo de las diferentes variables que describen la interacción eléctrica (campo, potencial, fuerza y energía potencial).
	Diferenciar los conceptos que describen la interacción eléctrica (campo, fuerza, energía potencial eléctrica y potencial eléctrico). Comparar con el campo gravitatorio, analogías y diferencias. Posibilidad de cuerpos en ambos campos. Experimento de Millikan.
	Determinar la trayectoria curvilínea y tiempo de vuelo de una partícula cargada lanzada con velocidad en dirección no paralela a la de un campo eléctrico (p. ej. en un condensador).
	Calcular la velocidad de una partícula cargada en el seno de un campo eléctrico constante (por ejemplo entre las placas de condensador) cuando el campo y la velocidad son perpendiculares y/o cuando son paralelos (cargas con trayectoria parabólica).
Intensidad del campo eléctrico en distribuciones de cargas discretas, y continuas: cálculo e interpretación del flujo de campo eléctrico.	Reconocer el convenio por el que se dibujan las líneas de fuerza del campo eléctrico y aplicarlo a casos del campo creado por una o dos cargas puntuales de igual o diferente signo y/o magnitud. Representar el campo eléctrico creado por dos conductores esféricos delgados concéntricos y con cargas opuestas.

	Calcular la intensidad de campo creado en un punto por una o varias cargas puntuales (dispuestas en línea o en otras geometrías sencillas contenidas en un plano) aplicando el principio de superposición.
	Calcular el flujo eléctrico a través de una superficie determinada en casos sencillos.
	Utilizar la Ley de Gauss para calcular y comparar en distintos puntos el campo eléctrico creado por: un conductor esférico (dentro y fuera del conductor), un hilo infinito cargado uniformemente, una superficie plana infinita cargada uniformemente, dos láminas infinitas planas paralelas con idéntica densidad superficial de carga con signo opuesto.
	Determinar el punto del plano en el que se anula el campo eléctrico debido a dos o más cargas eléctricas puntuales.
Energía de una distribución de cargas estáticas: magnitudes que se modifican y que permanecen constantes con el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.	Calcular el potencial eléctrico creado en un punto por una o varias cargas puntuales (dispuestas en línea o en otras geometrías sencillas contenidas en un plano) aplicando el principio de superposición.
	Calcular el punto en que se anula el potencial eléctrico creado por dos cargas puntuales.
	Determinar el trabajo para trasladar una carga eléctrica de un punto a otro en el seno de un campo eléctrico en términos de variación de energía.
	Relacionar el signo de la variación de energía (o del trabajo) con el movimiento espontáneo de las cargas.
	Utilizar conjuntamente la definición de trabajo, el teorema del trabajo-energía (fuerzas vivas) y el trabajo realizado por la fuerza conservativa del campo para la resolución de problemas de movimiento de cargas puntuales en el seno de campos eléctricos uniformes. (Problemas donde se deben conjugar las formas de calcular el trabajo: como variación de energía potencial para la fuerza del campo y el trabajo realizado por otras fuerzas externas)
Líneas de campo eléctrico y magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.	Dibujar las líneas de campo eléctrico de cargas puntuales y distribuciones continuas de carga. (En el contexto de un problema)
U3. CAMPO MAGNÉTICO	
TEMPORALIZACIÓN: 1 ^{er} TRIMESTRE	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2	
SABERES BÁSICOS	
Campos eléctrico y magnético: tratamiento vectorial, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en presencia de estos campos. Fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos.	Caracterizar el campo magnético creado por cargas eléctricas en movimiento. Establecer la relación con el campo eléctrico que crean (perpendicularidad)
	Aplicar la ley de Lorentz para determinar las fuerzas que ejercen los campos magnéticos sobre las cargas y otras magnitudes relacionadas
	Justificar la trayectoria circular de una partícula cargada que penetra perpendicularmente al campo magnético y la dependencia del radio de la órbita con la relación carga/masa. Demostrando la relación entre las variables implicadas, calcular el radio de la órbita que describe una partícula cargada cuando penetra con una velocidad determinada en un campo magnético, como por ejemplo en un espectrómetro de masas de sector magnético
	Deducir la relación entre el campo magnético y el campo eléctrico para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo

	uniforme, como por ejemplo en un selector de velocidades o el efecto Hall. Ejemplos: Experiencias en el CERN, cámara de niebla, Formación de los rayos en una tormenta
Campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas: rectilíneos, espiras, solenoides o toros. Interacción con cargas eléctricas libres presentes en su entorno.	Describir el experimento de Oersted. Determinar la influencia de la corriente eléctrica que circula por un conductor rectilíneo sobre una brújula magnética
	Reconocer que una corriente eléctrica crea un campo magnético y dibujar las líneas de campo en las distintas configuraciones geométricas: rectilíneos, espiras y solenoides
	Calcular el campo magnético (modulo, dirección y sentido) producido por cada una de las distribuciones de corriente anteriores. (Solo se exigirá el conocimiento por parte de los alumnos de la expresión utilizada para el conductor rectilíneo y en el centro de la espira, para el resto de los casos aparecería explícitamente en el enunciado)
	Analizar la variación de la intensidad del campo magnético creado por un conductor rectilíneo con la intensidad y el sentido de la corriente eléctrica que circula por él y con la distancia al hilo conductor
	Determinar el punto donde se anula el campo magnético entre dos hilos conductores u otra asociación (Ejemplos: conductor y espira circular, dos espiras circulares coaxiales) con disposiciones paralelas o perpendiculares (siempre que creen campos magnéticos en la misma dirección)
	Determinar la fuerza magnética ejercida sobre un conductor por dos o más conductores (modulo, dirección y sentido, para conductores rectilíneos)
	Calcular el efecto que la corriente eléctrica que circula por un conductor rectilíneo genera sobre una carga que se mueva en dirección paralela al mismo
Líneas de campo eléctrico y magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.	Dibujar las líneas de campo magnético creado por un hilo conductor, una espira circular o un solenoide. (En el contexto de un problema)
U4. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	
TEMPORALIZACIÓN: 1 ^{er} TRIMESTRE	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2	
SABERES BÁSICOS	
Generación de la fuerza electromotriz: Funcionamiento de motores, generadores y transformadores a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.	Explicar la variación del flujo magnético en diferentes casos (variación temporal de campo y de superficie), en base a los experimentos de Faraday y Henry.
	Interpretar y determinar el sentido de la corriente inducida en una espira a partir de gráficos o situaciones (ilustraciones) en que un imán permanente se acerca o aleja a una espira de corriente, según la dirección del eje de la espira, o al revés, la espira se aleja o se acerca al imán permanente.
	Aplicar las leyes de Faraday y Lenz para calcular la fuerza electromotriz inducida en un circuito por la variación del flujo magnético y determinar el sentido de la corriente eléctrica.
	Interpretar gráficas de flujo magnético o fuerza electromotriz inducida en función del tiempo para extraer la información necesaria y/o realizar cálculos pertinentes. Y a la inversa, interpretar de forma correcta la ley

	de Faraday para contestar a preguntas de razonamiento sobre la misma.
	Determinar la expresión de la <i>fem</i> de un generador de corriente alterna, a partir de la frecuencia de giro y sus valores máximos y mínimos.
	Deducir, a partir de la realización de un esquema gráfico, la <i>fem</i> inducida en un bobinado secundario debida a la corriente alterna de <i>fem</i> conocida que circula por una espira o un bobinado primario, alineados ambos coaxialmente (secundario de radio mayor o menor que el primario). Calcular intensidades, tensiones o número de vueltas de un transformador a partir de los otros parámetros.
BLOQUE C. VIBRACIONES Y ONDAS	
U5. ONDAS Y FENÓMENOS ONDULATORIOS	
TEMPORALIZACIÓN: 2º TRIMESTRE	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2	
SABERES BÁSICOS	
Movimiento oscilatorio: variables cinemáticas de un cuerpo oscilante y conservación de energía en estos sistemas	Identificar los parámetros que definen un movimiento armónico simple (MAS) conocida su ecuación. Expresar la ecuación de un MAS conocidos los parámetros que lo definen.
	Calcular la velocidad y la aceleración de una partícula que oscila armónicamente conocido el tiempo y su elongación.
	Determinar la energía cinética y la energía potencial de una partícula que describe un MAS en un instante o elongación dados.
	Aplicar las relaciones entre las distintas variables para resolver problemas. Ejemplos: caída de objetos sobre un muelle (bola que cae y comprime un muelle sin rozamiento) u otras situaciones en las que un cuerpo realiza diferentes trayectos con distintos movimientos incluido un MAS.
	Saber interpretar las gráficas de posición, velocidad y aceleración frente al tiempo en un MAS y obtener los valores de los parámetros que lo definen (periodo, fase inicial y amplitud) a partir de ellas.
Movimiento ondulatorio: gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo, ecuación de onda que lo describe y relación con el movimiento armónico simple. Distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza.	Reconocer que una onda es la propagación de una perturbación. Clasificación de las ondas según la necesidad o no de un medio material para su propagación.
	Diferenciar el movimiento que describen los puntos del medio que son alcanzados por una onda mecánica y el movimiento de la propia onda.
	Clasificar las ondas según la dirección de propagación y la forma del frente de ondas y relacionarlas con movimientos ondulatorios en la naturaleza.
	Distinguir entre la velocidad de propagación de la onda y la velocidad de oscilación de una partícula alcanzada por la onda.
	Deducir los valores de las magnitudes características (amplitud, frecuencia, periodo, fase inicial, longitud de onda, velocidad angular, número de onda, velocidad de propagación) de una onda armónica plana a partir de su ecuación y viceversa.
	Interpretar la doble periodicidad del movimiento ondulatorio e interpretar las gráficas de elongación frente a distancia al foco emisor y de elongación frente a tiempo para obtener los parámetros que caracterizan un movimiento ondulatorio.
	Calcular las diferentes magnitudes (elongación, velocidad de oscilación, aceleración) de los puntos del medio de propagación y la velocidad de propagación de la onda.
U6. EL SONIDO	
TEMPORALIZACIÓN: 2º TRIMESTRE	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2	

SABERES BÁSICOS	
Fenómenos ondulatorios: situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios y aplicaciones. Ondas sonoras y sus cualidades. Cambios en las propiedades de las ondas en función del desplazamiento del emisor y receptor.	Calcular la intensidad y sonoridad en los puntos de un medio por el que se propaga una onda sonora. Valorar la variación de estas magnitudes cuando se modifica la distancia al foco emisor.
	Reconocer el umbral de audición humano como referente de intensidad sonora en la escala decibélica. Asumir las actuaciones a llevar a cabo para minimizar la contaminación acústica en pro de la consecución de los objetivos ODS de la Agenda 2030.
	Interpretar la interferencia de dos movimientos ondulatorios (interferencia constructiva o destructiva, formación de nodos...). Interpretación y cálculo de parámetros en ondas estacionarias. Determinación de armónicos en instrumentos.
	Interpretar la variación de la frecuencia que percibe el receptor según su movimiento relativo respecto al foco emisor, limitada a cuestiones cualitativas de efecto Doppler. (Ejemplo: determinar si la frecuencia percibida es mayor o menor que la emitida, sonido percibido más agudo o grave. Las respuestas a las propuestas de cuestiones pueden realizarse mediante dibujos de frentes de onda).
U7. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS. LA LUZ	
TEMPORALIZACIÓN: 2º TRIMESTRE	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2	
SABERES BÁSICOS	
Naturaleza de la luz: controversias y debates históricos. La luz como onda electromagnética. Espectro electromagnético.	Responder de forma justificada a cuestiones y aportar explicaciones de experimentos relevantes en la historia de la Física (Ejemplo: experimento de Young) y otros fenómenos cotidianos observados (prisma, gota de agua, arco iris) en el comportamiento de la luz: reflexión, refracción, difracción, polarización... basados en su naturaleza ondulatoria.
	Ordenar las radiaciones del espectro electromagnético según su frecuencia, longitud de onda o energía (Recomendación: se puede incluir la energía de la radiación electromagnética de forma cualitativa como proporcional a la frecuencia sin necesidad de incluir la ecuación de Planck).
	Conocer los efectos de las radiaciones sobre la salud y sus aplicaciones en los tratamientos médicos en el campo sanitario, principales avances en Física médica (Introducirlos en contextualización de problemas y cuestiones. Ejemplo: Ejercicios de aplicación (competenciales) con datos reales para desmontar el mito del microondas)
Formación de imágenes en medios y objetos con distinto índice de refracción. Sistemas ópticos: lentes delgadas, espejos planos y curvos y sus aplicaciones.	Realizar el trazado de rayos correspondiente para esquematizar los fenómenos de refracción. Calcular los índices de refracción o ángulos de incidencia/refracción en estos fenómenos.
	Interpretar el fenómeno de reflexión total. Aplicar la relación entre los índices de refracción de dos medios que implican el conocimiento del concepto de ángulo límite, para el cálculo de dicho ángulo o de los índices de refracción de los medios.
	Realizar la representación gráfica correspondiente a la polarización lineal de un rayo de luz por reflexión. Calcular el ángulo de Brewster.
U8. ÓPTICA GEOMÉTRICA. EL OJO HUMANO	
TEMPORALIZACIÓN: 2º TRIMESTRE	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2	
SABERES BÁSICOS	
Formación de imágenes en medios y objetos con distinto índice de refracción. Sistemas	Representar gráficamente (trazado de rayos) fenómenos ópticos producidos por diferentes sistemas ópticos (espejos planos, espejos curvos y lentes delgadas). Un único sistema óptico.

ópticos: lentes delgadas, espejos planos y curvos y sus aplicaciones.	Calcular distancia objeto o imagen, aumento lateral, altura del objeto o de la imagen para distintos sistemas ópticos aplicando las ecuaciones de espejos y lentes (resolver para un único sistema óptico). Determinar, conocidas las características del objeto y de la imagen, los distintos parámetros que caracterizan un sistema óptico dado.
	Conocer la necesidad de combinar diferentes sistemas ópticos (sin necesidad de realizar trazados de rayos) en dispositivos como: cámara fotográfica, microscopio, telescopio. Justificar la corrección de la lente adecuada para los defectos de visión del ojo humano (mediante la realización del trazado de rayos para la formación de la imagen en el ojo, antes y después del empleo de la lente).
BLOQUE D. FÍSICA RELATIVISTA, CUÁNTICA, NUCLEAR Y DE PARTÍCULAS	
U9. FÍSICA RELATIVISTA	
TEMPORALIZACIÓN: 3 ^{er} TRIMESTRE	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2	
SABERES BÁSICOS	
Principios fundamentales de la Relatividad especial y sus consecuencias: contracción de la longitud, dilatación del tiempo, energía y masa relativistas.	Reconocer que la invariabilidad de la velocidad de la luz entra en contradicción con el Principio de relatividad de Galileo y que la consecuencia es el carácter relativo que adquieren el espacio y el tiempo.
	Conocer evidencias experimentales de la teoría de la relatividad (Ejemplos: constancia de la velocidad de la luz a partir del estudio de las estrellas dobles, relatividad del tiempo confirmada utilizando relojes atómicos dentro de aviones y satélites).
	Resolver problemas de dilatación de tiempos y contracción de longitudes. Diferenciar el tiempo y longitud propios y relativistas según el movimiento del observador. (Ejemplo de aplicación: la paradoja de los dos gemelos).
	Identificar la equivalencia entre masa y energía. Aplicar el principio de conservación masa relativista y energía en pares de partículas.
U10. FÍSICA CUÁNTICA	
TEMPORALIZACIÓN: 3 ^{er} TRIMESTRE	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2	
SABERES BÁSICOS	
Dualidad onda-corpúsculo y cuantización: hipótesis de Broglie y efecto fotoeléctrico. Principio de incertidumbre formulado en base al tiempo y la energía.	Enunciar la ecuación de Einstein del efecto fotoeléctrico y aplicarla a la resolución de ejercicios numéricos.
	Calcular el trabajo de extracción, frecuencia umbral, longitud de onda umbral y potencial de frenado a partir de datos experimentales de medidas de energía cinética y frecuencia de los fotones incidentes en el metal.
	Analizar e interpretar una representación gráfica de tipo experimental (energía cinética máxima frente a la frecuencia de radiación incidente o potencial de frenado frente a frecuencia de la radiación incidente), para obtener, a partir de estas representaciones gráficas, el trabajo de extracción del metal utilizado en el experimento o el valor experimental de la constante de Planck.
	Calcular la longitud de onda asociada a una partícula en movimiento (considerar correcciones relativistas para velocidades superiores a 10^6). Comparar longitudes de onda, dando respuestas en función de sus respectivos órdenes de magnitud, no limitarse a presentar los valores obtenidos tras el cálculo de cada una de ellas.
	Enunciar el principio de indeterminación de Heisenberg en términos de posición y momento lineal o en términos de energía y tiempo. Aplicar

	este principio en casos sencillos, dada la indeterminación de una de las dos magnitudes relacionadas.
U11. FÍSICA NUCLEAR	
TEMPORALIZACIÓN: 3 ^{er} TRIMESTRE	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2	
SABERES BÁSICOS	
Núcleos atómicos y estabilidad de isótopos. Radiactividad natural y otros procesos nucleares. Aplicaciones en los campos de la ingeniería, la tecnología y la salud.	Aplicar la equivalencia masa y energía para justificar la energía de enlace en los núcleos atómicos, las variaciones de masa y la liberación de energía en los procesos nucleares. Calcular la energía de enlace y la energía de enlace por nucleón y relacionar ese valor con la estabilidad del núcleo.
	Interpretar las gráficas Z/A-Z y las gráficas energía de enlace por nucleón/número de nucleones, para comparar la estabilidad de diferentes núcleos.
	Distinguir los distintos tipos de radiactividad, (artificial/natural) según la necesidad de una partícula de bombardeo de núcleos. Diferenciar los tipos de procesos nucleares (fusión/fisión) y los tipos de radiaciones que según las partículas y radiaciones que se emiten (alfa, beta+, beta- y gamma). Conocer sus usos y aplicaciones.
	Utilizar las leyes de Soddy y Fajans y de la conservación de la energía-materia, en las reacciones nucleares y la radiactividad.
	Conocer el concepto de actividad radiactiva y sus unidades en el SI. Comprender el carácter aleatorio de la desintegración nuclear de un núcleo.
	Definir y comprender los conceptos de periodo de semidesintegración, vida media y constante de desintegración radiactiva incluyendo las unidades en que se miden en el SI y las relaciones entre ellos.
	Conocer las variables y constantes implicadas en la ley de desintegración radiactiva y sus tres posibles formulaciones (para N, m y A) en base a la relación entre estas tres magnitudes. Aplicar la ley de desintegración radiactiva en la resolución de problemas sencillos contextualizados en casos de aplicación práctica: medicina, tecnología y datación de restos arqueológicos.
U12. FÍSICA DE PARTÍCULAS	
TEMPORALIZACIÓN: 3 ^{er} TRIMESTRE	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2	
SABERES BÁSICOS	
Modelo estándar en la física de partículas. Clasificaciones de las partículas fundamentales. Las interacciones fundamentales como procesos de intercambio de partículas (bosones). Aceleradores de partículas.	Conocer el criterio de clasificación de las partículas elementales y sus tipos. (Ejemplos de preguntas concretas: completar tablas de partículas ya clasificadas que no lleven a equívocos, diferenciar partículas que son fermiones de las que no, etc.)
	Identificar las Interacciones fundamentales con las partículas que las transmiten. (Ejemplo de pregunta concreta: dadas las interacciones y las partículas establecer la relación entre ellas)
	Reconocer para las partículas elementales, su carga u otra característica necesaria, en el contexto de problemas planteados sobre su comportamiento en un acelerador de partículas, el cálculo de su longitud de onda, etc.

2. INSTRUMENTOS, PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN		
Instrumentos y procedimientos de evaluación	Procedimientos	Instrumentos
	Pruebas escritas, contextualizadas y con preguntas de diversa tipología	- Examen escrito - Examen oral

	• Cuestionarios, con preguntas de respuesta cerrada o semiabierto que podrán estar contextualizadas	
	• Producciones audiovisuales o multimedia • Exposición oral • Producciones escritas	• Rúbrica • Ficha de trabajo
	• Observación del trabajo diario	• Lista de control
	Se emplearán al menos tres instrumentos distintos en cada trimestre. En cada actividad evaluable se usará uno o varios instrumentos de evaluación y se evaluarán uno o varios criterios de evaluación.	
Criterios de calificación	La calificación de un criterio de evaluación será la media de las calificaciones de las actividades evaluables asociadas a él. En el registro de notas se introducirá la calificación de cada actividad evaluable y se le asignarán sus correspondientes criterios de evaluación. La calificación de la materia será la media de las calificaciones de todos los criterios de evaluación. Esta calificación según los criterios se actualizará automáticamente con cada nueva actividad evaluable calificada. El alumno/a que haya obtenido calificación inferior a cinco en la evaluación final ordinaria deberá presentarse a la evaluación extraordinaria en la fecha indicada por la Consejería y comunicada por el Centro. La evaluación extraordinaria consistirá en una prueba escrita que versará sobre los aspectos o partes que el alumno/a no hubiera superado. En la evaluación extraordinaria, para calcular la nota final, se tendrá en cuenta la calificación de las actividades evaluables ya superadas en la evaluación final ordinaria.	

3. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES	
Medidas ordinarias	
Como el alumnado de Bachillerato, en general, posee una mayor predisposición hacia el estudio que el de la Etapa Obligatoria, el profesorado se encuentra con menores dificultades a la hora de atender a las necesidades de cada uno. La atención a la diversidad es la respuesta adecuada a las distintas necesidades, intereses y capacidades del alumnado. Sin embargo, al igual que en la etapa anterior, es en el contexto grupo-aula donde el principio de atención a la diversidad adquiere todo su significado. Se hace pues necesaria una atención a la individualidad del alumnado, aunque no tan significativa como en la Educación Secundaria, pues no todos los alumnos/as que titulan en esa etapa cursan el Bachillerato. En todos los casos, la programación ha de ser lo suficientemente flexible para permitir adaptaciones apropiadas a cada caso teniendo en cuenta el diseño universal del aprendizaje (DUA), ya sea en la metodología, en las actividades o en los materiales y recursos, sin renunciar por ello a alcanzar los objetivos programados. Las actuaciones necesarias para conseguir esa atención a la diversidad se tratarán en las reuniones semanales de Departamento. Cuando en un grupo haya algún alumno/a con dificultades de aprendizaje, con altas capacidades intelectuales o con necesidades educativas especiales se realizará una atención individualizada y un tratamiento específico de la programación siguiendo las directrices que marque el Departamento de Orientación. En cualquier caso, el profesorado de este Departamento siempre prestará una especial atención y seguimiento a aquellos alumnos/as que mostrando una buena actitud ante la asignatura presente algún tipo de dificultad de comprensión	
Medidas de atención personalizadas	
Adaptaciones metodológicas	No se contemplan en este curso.
Adaptaciones CS	No se contemplan en este curso.
Apoyos especialistas	No se contemplan en este curso.
Plan individualizado de refuerzo para repetidores	Aquellos alumnos/as que no hayan promocionado de curso y que en el curso anterior no superaron la materia de Física, seguirán un plan de refuerzo individual de acuerdo con lo establecido en la concreción curricular del centro. Dicho programa está destinado a la superación de las dificultades encontradas

	en la materia durante el curso académico anterior. Este plan de refuerzo se adaptará a las características del alumnado. En el aula, y en la medida de lo posible, se procurará una atención más personalizada con estos alumnos/as. El profesor/a hará un seguimiento periódico del alumno/a en cuanto a tareas, cuaderno, comportamiento y trabajo en clase, realización de fichas de refuerzo y dificultades encontradas con la materia. Si de este seguimiento se observase la necesidad de hacer algún tipo de adaptación, bien sea en la metodología, en los materiales didácticos o bien en los objetivos, así se haría. Para garantizar esto último, el plan de refuerzo tendrá un seguimiento que se registrará, al menos, dos veces al trimestre: • La primera, a mediados de trimestre, coincidiendo con el boletín informativo que se manda a las familias (noviembre, febrero, mayo). • La segunda, al final del trimestre, coincidiendo con cada sesión ordinaria de evaluación.
--	--

4. CONCRECIÓN DE PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS	
1. Actividades que estimulen el interés por la lectura y la capacidad de expresarse correctamente en público	Desarrollar la comprensión lectora es un fin prioritario para toda la comunidad educativa. Para ello es necesario fomentar el hábito lector entre el alumnado. Desde el Departamento de Física y Química se contribuirá a mejorar y enriquecer el vocabulario básico haciendo lectura en voz alta de los diferentes apartados del libro de texto. Con esa lectura en voz alta, además de mejorar la dicción y la entonación, se favorecerá la correcta expresión. También se hará hincapié en la etimología de los términos científicos y se propondrán sinónimos con el fin de mejorar la comprensión.
2. Plan de digitalización	El uso de las tecnologías de la información y de la comunicación será de gran utilidad en el desarrollo de las unidades didácticas. En el libro de texto aparecen recogidas direcciones de páginas web interesantes que favorecen el aprendizaje de los conceptos fundamentales. Para los trabajos en equipo e informes de Laboratorio, se propondrán temas de actualidad que precisen el uso de las TIC. Proponer la realización de trabajos que serán expuestos en el aula y para los que se podrá hacer uso de las TIC. Uso de simuladores digitales interactivos para la exposición y comprensión de conceptos.

5. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES
Además de las actividades estrictamente académicas, el Centro desarrolla en su oferta educativa otras experiencias de aprendizaje que complementan la educación formal que recibe el alumnado. El valor de estas otras actividades reside en el hecho de que contribuyen a la adquisición de actitudes y valores como son la participación, la implicación en el trabajo en grupo y el respeto por los demás, fundamentales para lograr la educación integral de los estudiantes. Por otro lado, exigen una buena planificación, siendo necesario definir previamente los objetivos y ocuparse de la gestión y condiciones para su buen desarrollo. Se planificarán un máximo de dos actividades de este tipo por trimestre, procurando que las fechas de realización interfieran lo menos posible en los horarios, exámenes, evaluaciones, etc. No obstante, se podrá incluir alguna actividad no prevista en esta programación que sea de interés para la formación del alumnado, siempre que esté de acuerdo con las directrices del Servicio de Inspección Educativa.

6. RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS	
Libro de texto	Física. Editorial McGraw Hill. ISBN: 978-84-486-3928-0.
Materiales didácticos	Cuaderno de clase y material de escritura (lápiz, bolígrafo, goma, etc.).

TIC	Ordenador personal con conexión a Internet (recursos propios o facilitados por el Centro), con el que pueda acceder, entre otras, al correo electrónico de Educastur y a la plataforma Microsoft Teams.
Otros	Calculadora científica de tipo básico.

7. PROCEDIMIENTO EN CASO DE INAPLICABILIDAD DE LA EVALUACIÓN CONTINUA

En caso de imposibilidad de aplicación correcta de los criterios de evaluación y de la propia evaluación continua (ausencia continuada a clases que superen el 20% de las sesiones lectivas de la materia), será de aplicación lo previsto en la concreción curricular del centro. En estos casos, previa aplicación del protocolo establecido en el centro a estos efectos, el/la alumno/a deberá realizar las actividades evaluables y pruebas escritas u orales de la evaluación en curso correspondientes con los criterios de evaluación de la materia no superados.

8. INDICADORES DE LOGRO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE

Se realizará el seguimiento y evaluación de las programaciones docentes al menos trimestralmente y siempre que se considere conveniente. Este procedimiento se complementará con la autoevaluación y coevaluación que se realice con el alumnado: aportaciones, sugerencias, aclaraciones que los mismos realicen. La finalidad ha de ser la de obtener información acerca de si el desarrollo de la programación sirve para que el alumnado progrese en su aprendizaje o, por el contrario, se observan desajustes que requieran introducir modificaciones.

Los aspectos se van a valorar son los siguientes:

- Análisis de resultados.
- Cumplimiento de la temporalización de la programación.
- Metodología: acuerdos, modificaciones, idoneidad de textos utilizados, integración de las TIC, recursos y organización de espacios.
- Medidas de atención a la diversidad: valoración de medidas generales y específicas.
- Contribución a proyectos y programas del centro.
- Organización y funcionamiento del Departamento: desarrollo de las reuniones y actas, información al profesorado, coordinación del profesorado, información al alumnado y familias, idoneidad de las actividades complementarias y extraescolares.
- Propuestas de mejora.

Al finalizar cada trimestre, como mínimo, se emitirá un informe sobre el seguimiento de dichos aspectos y, si procede, las propuestas de mejora pertinentes. Éste se incorporará a las actas de Departamento.