



Primera evaluación

CONTENIDOS	
BLOQUES	CONOCIMIENTOS, DESTREZAS Y ACTITUDES
1. Campo gravitatorio	<ul style="list-style-type: none">▪ Estudio de la fuerza gravitatoria. Ley de Gravitación Universal. Momento angular de un objeto en un campo gravitatorio: cálculo y relación con las fuerzas centrales.<ul style="list-style-type: none">• Intensidad del campo gravitatorio creado por una o varias masas.• Momento angular de una masa respecto a un punto: cálculo y relación con las fuerzas centrales. Aplicación de la conservación del momento angular al estudio del movimiento de un cuerpo en un campo gravitatorio.▪ Determinación, a través del cálculo vectorial, del campo gravitatorio producido por un sistema de masas. Efectos sobre las variables cinemáticas y dinámicas de objetos inmersos en el campo gravitatorio.<ul style="list-style-type: none">• Movimiento orbital de satélites, planetas y galaxias.• Líneas de campo gravitatorio.▪ 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.<ul style="list-style-type: none">• Carácter conservativo del campo gravitatorio. Trabajo en el campo gravitatorio. Velocidad de escape.• Potencial gravitatorio creado por una o varias masas. Superficies equipotenciales.▪ Leyes que se verifican en el movimiento planetario y extrapolación al movimiento de satélites y cuerpos celestes.<ul style="list-style-type: none">• Leyes de Kepler.▪ Introducción a la cosmología y a la astrofísica.<ul style="list-style-type: none">• Aplicación del campo gravitatorio: implicación de la física en la evolución de objetos astronómicos, en el conocimiento del universo y la repercusión de la investigación en estos ámbitos en la industria, la tecnología, la economía y en la sociedad. ξ Historia y composición del Universo.

Segunda evaluación

CONTENIDOS	
BLOQUES	CONOCIMIENTOS, DESTREZAS Y ACTITUDES
3. Vibraciones y ondas.	<ul style="list-style-type: none">▪ Movimiento oscilatorio: variables cinemáticas de un cuerpo oscilante. Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple y conservación de energía en estos sistemas. Representación gráfica en función del tiempo.▪ 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.<ul style="list-style-type: none">• Velocidad de propagación y de vibración. Diferencia de fase. ξ Distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza.



	<ul style="list-style-type: none">▪ Fenómenos ondulatorios: situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios y aplicaciones.▪ Estudio de las ondas sonoras: mecanismos de formación y velocidad de las mismas.<ul style="list-style-type: none">• Cualidades del sonido. Intensidad sonora. Escala decibélica.• Cambios en las propiedades de las ondas en función del desplazamiento del emisor y receptor: el efecto Doppler.• Aplicaciones tecnológicas del sonido.▪ Naturaleza de la luz: controversias y debates históricos sobre los modelos ondulatorio y corpuscular. La luz como onda electromagnética.<ul style="list-style-type: none">• Espectro electromagnético. Aplicaciones de ondas electromagnéticas del espectro no visible.• Velocidad de propagación de la luz. Índice de refracción.▪ Fenómenos luminosos: Reflexión y refracción de la luz y sus leyes. Estudio cualitativo de la dispersión, interferencia, difracción y polarización.<ul style="list-style-type: none">• Aplicaciones tecnológicas de estos fenómenos.▪ Formación de imágenes en medios y objetos con distinto índice de refracción. Sistemas ópticos: lentes delgadas, espejos planos y curvos.<ul style="list-style-type: none">• Aplicaciones tecnológicas: el microscopio y el telescopio.• Óptica de la visión. Defectos visuales.
2. Campo electromagnético	<ul style="list-style-type: none">▪ Estudios de los campos eléctrico y magnético: tratamiento vectorial, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en presencia de uno o ambos campos.<ul style="list-style-type: none">• Movimientos de cargas en campos eléctricos y/o magnéticos uniformes.• Fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos.▪ Intensidad del campo eléctrico en distribuciones de cargas discretas y continuas. Ley de Coulomb.<ul style="list-style-type: none">• Cálculo e interpretación del flujo de campo eléctrico.• Teorema de Gauss. Aplicaciones a esfera y lámina cargadas. Jaula de Faraday.▪ Energía de una distribución de cargas estáticas: magnitudes que se modifican y permanecen constantes con el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.<ul style="list-style-type: none">• Carácter conservativo del campo eléctrico. Trabajo en el campo eléctrico.• Potencial eléctrico creado por una o varias cargas. Diferencia de potencial y movimiento de cargas. Superficies equipotenciales.▪ Campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas: rectilíneos, espiras, solenoides o toros. Intensidad del campo magnético. Fuerza de Lorentz. Fuerza magnética sobre una corriente rectilínea. Momento de fuerzas sobre una espira.<ul style="list-style-type: none">• Interacción con cargas eléctricas libres presentes en su entorno.• Interacción entre conductores rectilíneos y paralelos.• Ley de Ampère.<ul style="list-style-type: none">▪ Líneas de campo eléctrico y magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.▪ Flujo de campo magnético. Generación de la fuerza electromotriz inducida: funcionamiento de motores, generadores y transformadores a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.• Ley de Faraday- Henry.• Ley de Lenz.



- Generación de corriente alterna. Representación gráfica de la fuerza electromotriz en función del tiempo.

Tercera evaluación

CONTENIDOS	
BLOQUES	CONOCIMIENTOS, DESTREZAS Y ACTITUDES
4. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas.	<ul style="list-style-type: none">• Principios de la Relatividad.<ul style="list-style-type: none">○ Sistemas de referencia inercial y no inercial.○ La Relatividad en la Mecánica Clásica.○ Limitaciones de la física clásica.• Experimento de Michelson-Morley.• Mecánica relativista: principios fundamentales de la relatividad especial y sus consecuencias.<ul style="list-style-type: none">○ Postulados de Einstein.○ Contracción de la longitud y dilatación del tiempo. ξ Masa y energía relativistas.• Principios de la física cuántica.<ul style="list-style-type: none">○ Otras limitaciones de la física clásica: radiación del cuerpo negro, efecto fotoeléctrico y espectros atómicos. Trabajo de extracción y energía cinética de los fotoelectrones en el efecto fotoeléctrico.○ Mecánica cuántica.○ Dualidad onda-corpúsculo y cuantización. Hipótesis de De Broglie.○ Principio de incertidumbre formulado en base a la posición y el momento lineal y al tiempo y la energía.○ Aplicaciones de la física cuántica.• Núcleos atómicos. – Radiactividad natural y otros procesos nucleares.<ul style="list-style-type: none">○ Tipos de radiaciones y desintegración radiactiva. Leyes de Soddy y Fajans. – Núcleos atómicos y estabilidad de los isótopos.○ El núcleo atómico: fuerzas nucleares y energía de enlace.○ Reacciones nucleares.○ Leyes de la desintegración radiactiva. Actividad en una muestra radiactiva.○ Efectos de las radiaciones. Riesgos y aplicaciones en el campo de la ingeniería, la tecnología y la salud. Datación de fósiles y medicina nuclear.• Física de partículas e interacciones fundamentales.<ul style="list-style-type: none">○ Modelo estándar en la física de partículas. Clasificaciones de las partículas fundamentales.○ Las interacciones fundamentales como procesos de intercambio de partículas (bosones).



- Interacciones fundamentales: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.
- Aceleradores de partículas.
- Fronteras y desafíos de la física.

EVALUACIÓN

La evaluación del alumnado será global, continua y formativa, y tendrá en cuenta el grado de desarrollo de las competencias clave y su progreso en el conjunto de los procesos de aprendizaje. En el contexto de este proceso de evaluación continua, cuando el progreso de un alumno o alumna no sea el adecuado, se establecerán medidas de refuerzo educativo. Estas medidas deberán adoptarse tan pronto como se detecten las dificultades y estarán dirigidas a garantizar la adquisición de los aprendizajes imprescindibles para continuar el proceso educativo.

Los criterios de evaluación en el documento se han establecidos por competencias específicas, describiendo primero la competencia y posteriormente los criterios evaluables.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
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, la economía, la sociedad y el medio ambiente.	1.1. Reconocer la relevancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, etc., 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.
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.	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.



<p>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.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<p>4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas digitales de información y de comunicación 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.</p>	<p>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 eficientes plataformas digitales.</p> <p>4.2. Usar de forma crítica, ética y responsable medios de comunicación, digitales y tradicionales, como modo de enriquecer el aprendizaje.</p>
<p>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.</p>	<p>5.1. Obtener relaciones entre variables físicas, midiendo y tratando los datos experimentales, determinando los errores y utilizando sistemas de representación gráfica.</p> <p>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.</p> <p>5.3. Valorar la física, debatiendo de forma fundamentada sobre sus avances y la implicación en</p>



	la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad.
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.	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 en otras, estableciendo relaciones entre la física y la química, la biología, la geología o las matemáticas.

RECUPERACIÓN DE MATERIAS Y EVALUACIONES PENDIENTES

Las pautas están recogidas en el R9RecupEval23-24.



CAMPO GRAVITATORIO

Nº unidad	1	Área	Curso	Ciclo	Temporalización	Sesiones
		CCEE	2BACH		Sepiembre-October	16

JUSTIFICACIÓN

En este tema se tratará la interacción gravitatoria que es la responsable de que el universo sea como es. Se estudiarán las principales herramientas para calcular las fuerzas que rigen la gravitación y a calcular fuerzas, energías y trabajos. También se aprenderán las leyes que rigen las órbitas y al cálculo de las magnitudes física importantes en ellas.

Contenidos. Bloque A. CAMPO GRAVITATORIO

Contribución a las CC. CLAVE

<ul style="list-style-type: none"> • Fuerza gravitatoria • Intensidad de campo gravitatorio • Energia potencial gravitatoria • Potencial gravitatorio • Trabajo del campo • Trabajo externo • Teorema de Gauss • Leyes de kepler • Órbitas circulares • Órbitas elípticas 	x	Competencia en comunicación lingüística
		Competencia plurilingüe
	x	Competencia STEM
	x	Competencia digital
	x	Competencia personal, social y de aprender a aprender
		Competencia ciudadana
		Competencia emprendedora
	x	Competencia en conciencia y expresión culturales

Metodología	Transversalidad	Recursos
<p>Se plantea una combinación de teoría y práctica, que incluye la consulta de fuentes de información complementarias; para profundizar en los contenidos y mejorar la realización de las tareas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Física y matemáticas: - Vectores - Derivadas - Integrales 	<ul style="list-style-type: none"> - Pantalla digital - Pizarra blanca - Instrumental de laboratorio - Site de la asignatura - Google classroom
	<p>Atención a la diversidad</p> <p>Se dirige a la evaluación de los alumnos según los criterios establecidos por el DOE para cada alumno personalmente</p>	<p>Espacios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aula - Laboratorio

Evaluación

Actividades / Productos	CC. Específicas	Instrumentos de evaluación	Porcentaje nota
Prueba escrita	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8	Rúbrica	80 %
Actividades	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8	Observación directa	20 %



CAMPO ELECTROMAGNÉTICO

Nº unidad	2	Área	Curso	Ciclo	Temporalización	Sesiones
		CCEE	2BACH		Enero-Febrero	20

JUSTIFICACIÓN

- Explicación razonada de conceptos de la ley de Coulomb, intensidad de campo eléctrico, energía potencial eléctrica y potencial eléctrico y de que el campo es conservativo
- Cálculo vectorial de la intensidad de campo eléctrico debido a una distribución discreta de cargas.
- Cálculo del potencial eléctrico debido a una distribución discreta de cargas.
- Cálculo del trabajo para mover una carga de un punto del campo a otro.
- Aplicación del teorema de Gauss para el cálculo de intensidades de campo debidas a distribuciones de carga sencillas. Líneas de campo y superficies equipotenciales.
- Explicación razonada del campo magnético.
- Cálculo del campo magnético generado por corrientes eléctricas
- Líneas de campo magnético.
- Interacción del campo magnético con las cargas eléctricas y con corrientes eléctricas.
- Explicación del flujo eléctrico y de la generación de corrientes eléctricas por la variación del flujo

Se estudiarán las principales herramientas para calcular las fuerzas que rige el campo eléctrico y a calcular fuerzas, energías y trabajos. Además, también se estudiará el campo magnético y sus interacciones con las cargas y con las corrientes eléctricas. Veremos la forma de generar corriente alterna con un campo magnético y un solenoide.

Contenidos. Bloque B: Campo electromagnético

Contribución a las CC. CLAVE

<ul style="list-style-type: none"> • Fuerza eléctrica • Intensidad de campo eléctrico • Energía potencial eléctrica • Potencial eléctrico • Trabajo del campo • Trabajo externo • Teorema de Gauss • Campo Magnético • Campos magnéticos generados por corrientes. Ley de Ampère • Ley de Lenz • Ley de Faraday • Generación de corriente alterna 	x	Competencia en comunicación lingüística
		Competencia plurilingüe
	x	Competencia STEM
	x	Competencia digital
	x	Competencia personal, social y de aprender a aprender
		Competencia ciudadana
		Competencia emprendedora
x	Competencia en conciencia y expresión culturales	



Metodología	Transversalidad	Recursos	
Se plantea una combinación de teoría y práctica, que incluye la consulta de fuentes de información complementarias; para profundizar en los contenidos y mejorar la realización de las tareas.	<ul style="list-style-type: none">- Física y matemáticas:- Vectores- Derivadas- Integrales	<ul style="list-style-type: none">- Pantalla digital- Pizarra blanca- Instrumental de laboratorio- Site de la asignatura- Google classroom	
	Atención a la diversidad	Espacios	<ul style="list-style-type: none">- Aula- Laboratorio
Evaluación			
Actividades / Productos	CC. Específicas	Instrumentos de evaluación	Porcentaje nota
Prueba escrita	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8	Rúbrica	80 %
Actividades	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8	Observación directa	20 %



ONDAS

Nº unidad	3	Área	Curso	Ciclo	Temporalización	Sesiones
		CCEE	2BACH		Noviembre-Diciembre	16

JUSTIFICACIÓN

Las ondas son muy importantes en nuestra vida cotidiana. Están por todas partes: La radio, la televisión, cuando hablamos, en el mar, etc. En este tema aprenderemos a estudiarlas y a calcular las magnitudes físicas importantes en ellas. Antes estudiaremos el movimiento armónico simple por ser fundamental en el estudio de las ondas armónicas. Veremos las ondas de sonido detenidamente por ser uno de nuestros sentidos y, por lo tanto, muy importantes.

Contenidos. Bloque B: ONDAS

Contribución a las CC. CLAVE

<ul style="list-style-type: none"> Movimiento armónico simple Ondas armónicas Sonido Fenómenos ondulatorios 	x	Competencia en comunicación lingüística
		Competencia plurilingüe
	x	Competencia STEM
	x	Competencia digital
	x	Competencia personal, social y de aprender a aprender
		Competencia ciudadana
		Competencia emprendedora
x	Competencia en conciencia y expresión culturales	

Metodología	Transversalidad	Recursos
Se plantea una combinación de teoría y práctica, que incluye la consulta de fuentes de información complementarias; para profundizar en los contenidos y mejorar la realización de las tareas.	<ul style="list-style-type: none"> Física y matemáticas: Vectores Derivadas Integrales 	<ul style="list-style-type: none"> Pantalla digital Pizarra blanca Instrumental de laboratorio Site de la asignatura Google classroom
	Atención a la diversidad	Espacios
	Se dirige a la evaluación de los alumnos según los criterios establecidos por el DOE para cada alumno personalmente	<ul style="list-style-type: none"> Aula Laboratorio

Evaluación

Actividades / Productos	CC. Específicas	Instrumentos de evaluación	Porcentaje nota
Prueba escrita	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8	Rúbrica	80 %
Actividades	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8	Observación directa	20 %



FÍSICA RELATIVISTA, CUÁNTICA, NUCLEAR Y DE PARTÍCULAS

Nº unidad	4	Área	Curso	Ciclo	Temporalización	Sesiones
		CCEE	2BACH		Marzo-Abril	16

JUSTIFICACIÓN

En este tema vamos a tratar la física que se hizo a principio del siglo XX y que revolucionó el mundo tal y como se conocía entonces. Esta revolución nos ha dado inventos como la electrónica, que es la base de la radio, televisión y los móviles que hoy en día están por todas partes. Veremos el porqué de cambio de paradigma, qué experimentos obligaron a los físicos a cambiar la física que entonces estaba en vigor. Veremos que las partículas se pueden comportar como partículas, pero también como ondas. También veremos las interacciones nucleares. Trataremos la radioactividad y seremos capaces de datar un objeto por sus emisiones radioactivas.

Contenidos. Bloque B: ONDAS

Contribución a las CC. CLAVE

<ul style="list-style-type: none"> • Principios de la Relatividad. • Limitaciones de la física clásica • Experimento de Michelson-Morley • Principios de la física cuántica • Radiación del cuerpo negro • Efecto fotoeléctrico • Mecánica cuántica • Dualidad onda-corpúsculo • Principio de incertidumbre • Tipos de radiaciones y desintegración radiactiva • Reacciones nucleares • Leyes de la desintegración radiactiva • Efectos de las radiaciones • Física de partículas e interacciones fundamentales • Modelo estándar • Interacciones fundamentales 	x	Competencia en comunicación lingüística
		Competencia plurilingüe
	x	Competencia STEM
	x	Competencia digital
	x	Competencia personal, social y de aprender a aprender
		Competencia ciudadana
		Competencia emprendedora
	x	Competencia en conciencia y expresión culturales

Metodología	Transversalidad	Recursos
Se plantea una combinación de teoría y práctica, que incluye la consulta de fuentes de información complementarias; para profundizar en los contenidos y mejorar la realización de las tareas.	<ul style="list-style-type: none"> - Física y matemáticas: - Vectores - Derivadas - Integrales 	<ul style="list-style-type: none"> - Pantalla digital - Pizarra blanca - Instrumental de laboratorio - Site de la asignatura - Google classroom



COLEGIO NTRA. SRA. DEL RECUERDO
JEFATURA DE ESTUDIOS
PROYECTO CURRICULAR DE CENTRO

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

CURSO 2023-24

FÍSICA 2º Bach

		Atención a la diversidad	Espacios
		Se dirige a la evaluación de los alumnos según los criterios establecidos por el DOE para cada alumno personalmente	<ul style="list-style-type: none">- Aula- Laboratorio
Evaluación			
Actividades / Productos	CC. Específicas	Instrumentos de evaluación	Porcentaje nota
Prueba escrita	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8	Rúbrica	80%
Actividades	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8	Observación directa	20%