

FÍSICA NIVEL SUPERIOR 2º BACHILLERATO INTERNACIONAL

INTRODUCCIÓN

Debido a las características de la asignatura que requiere combinar los contenidos LOMCE con los propios de Bachillerato Internacional se distribuyen los bloques de contenidos LOMCE de la etapa de bachillerato de forma distinta para hacerla coincidir al máximo con los del BI que son:

Bloque 1: Fenómenos ondulatorios

Bloque 2: Inducción electromagnética

Bloque 3: Toma de imágenes

Bloque 4: Física cuántica y nuclear

Bloque 5: Física atómica, nuclear y de partículas

Bloque 6: Fuentes de Energía

CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES Y SU CORRESPONDENCIA CON LAS COMPETENCIAS (LOMCE)

BLOQUE 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA						
· Estrategias propias de la actividad científica. · Tecnologías de la Información y la Comunicación.						
Nº	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Nº EST	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	C1	C2	C3
1	Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica.	1.1.1.	Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando y analizando problemas, emitiendo hipótesis fundamentadas, recogiendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, diseñando y proponiendo estrategias de actuación.	CMCT	CL	SIEE
		1.1.2.	Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico.	CMCT	AA	SIEE
		1.1.3.	Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados.	CMCT	CL	SIEE
		1.1.4.	Elabora e interpreta representaciones gráficas de dos y tres variables a partir de datos experimentales y las relaciona con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios físicos subyacentes.	CMCT	AA	SIEE
2	Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos.	1.2.1.	Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio.	CMCT	CDIG	AA
		1.2.2.	Analiza la validez de los resultados obtenidos y elabora un informe final haciendo uso de las TIC comunicando tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.	CMCT	CDIG	CL
		1.2.3.	Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica existente en internet y otros medios digitales.	CMCT	CSC	CDIG
		1.2.4.	Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.	CMCT	CL	CEC

BLOQUE 2: INTERACCIÓN GRAVITATORIA						
· Campo gravitatorio. · Campos de fuerza conservativos. · Intensidad del campo gravitatorio. · Potencial gravitatorio. · Relación entre energía y movimiento orbital. · Caos determinista.						
Nº	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Nº EST	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	C1	C2	C3
1	Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.	2.1.1.	1.1. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.	CMCT	AA	SIEE
		2.1.2.	Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.	CMCT	AA	SIEE
2	Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.	2.2.1.	Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.	CMCT	AA	SIEE

3	Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido.	2.3.1.	Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.	CMCT	AA	SIEE
4	Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.	2.4.1.	Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.	CMCT	CEC	AA
5	Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora del campo.	2.5.1.	Deduces a partir de la ley fundamental de la dinámica la velocidad orbital de un cuerpo, y la relaciona con el radio de la órbita y la masa del cuerpo.	CMCT	AA	SIEE
		2.5.2.	Identifica la hipótesis de la existencia de materia oscura a partir de los datos de rotación de galaxias y la masa del agujero negro central.	CMCT	CSC	AA
6	Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas.	2.6.1.	Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geoestacionaria (GEO) extrayendo conclusiones.	CMCT	CDIG	CSC
7	Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.	2.7.1.	Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos.	CMCT	CL	CSC

BLOQUE 3: INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

- Campo eléctrico.
- Intensidad del campo.
- Potencial eléctrico.
- Flujo eléctrico y Ley de Gauss. Aplicaciones.
- Campo magnético.
- Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento.
- El campo magnético como campo no conservativo.
- Campo creado por distintos elementos de corriente.
- Ley de Ampère.
- Inducción electromagnética.
- Flujo magnético.
- Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Fuerza electromotriz.

Nº	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Nº EST	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	C1	C2	C3
1	Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.	3.1.1.	Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica.	CMCT	AA	SIEE
		3.1.2.	Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales	CMCT	AA	SIEE
2	Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico.	3.2.1.	Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.	CMCT	AA	SIEE
		3.2.2.	Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.	CMCT	AA	SIEE
3	Caracterizar el potencial eléctrico en diferentes puntos de un campo generado por una distribución de cargas puntuales y describir el movimiento de una carga cuando se deja libre en el campo.	3.3.1.	Analiza cualitativamente la trayectoria de una carga situada en el seno de un campo generado por una distribución de cargas, a partir de la fuerza neta que se ejerce sobre ella.	CMCT	AA	SIEE
4	Interpretar las variaciones de energía potencial de una carga en movimiento en el seno de campos electrostáticos en función del origen de coordenadas energéticas elegido.	3.4.1.	Calcula el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico creado por una o más cargas puntuales a partir de la diferencia de potencial.	CMCT	AA	SIEE
		3.4.2.	Predice el trabajo que se realizará sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos.	CMCT	AA	SIEE
5	Asociar las líneas de campo eléctrico con el flujo a través de una superficie cerrada y establecer el teorema de Gauss para determinar el campo eléctrico creado por una esfera cargada.	3.5.1	Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo.	CMCT	AA	SIEE
6	Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos.	3.6.1.	Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada aplicando el teorema de Gauss.	CMCT	AA	SIEE
7	Aplicar el principio de equilibrio electrostático para explicar la ausencia de campo eléctrico en el interior de los conductores y lo asocia a casos concretos de la vida cotidiana.	3.7.1.	Explica el efecto de la Jaula de Faraday utilizando el principio de equilibrio electrostático y lo reconoce en situaciones cotidianas como el mal funcionamiento de los móviles en ciertos edificios o el efecto de los rayos eléctricos en los aviones.	CMCT	CL	CSC
8	Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.	3.8.1.	Describe el movimiento que realiza una carga cuando penetra en una región donde existe un campo magnético y analiza casos prácticos concretos como los espectrómetros de masas y los aceleradores de partículas.	CMCT	CL	CEC
9	Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.	3.9.1.	Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.	CMCT	AA	SIEE
10	Reconocer la fuerza de Lorentz como la fuerza que se ejerce sobre una partícula cargada que se mueve en una	3.10.1.	Calcula el radio de la órbita que describe una partícula cargada cuando penetra con una velocidad determinada en un campo magnético conocido aplicando la fuerza de Lorentz.	CMCT	AA	SIEE

	región del espacio donde actúan un campo eléctrico y un campo magnético.	3.10.2.	Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para comprender el funcionamiento de un ciclotrón y calcula la frecuencia propia de la carga cuando se mueve en su interior.	CMCT	CDIG	CSC
		3.10.3.	Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y el campo eléctrico para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme aplicando la ley fundamental de la dinámica y la ley de Lorentz.	CMCT	AA	SIEE
11	Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial.	3.11.1.	Analiza el campo eléctrico y el campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza central y campo conservativo.	CMCT	AA	SIEE
12	Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.	3.12.1.	Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas.	CMCT	AA	SIEE
		3.12.2.	Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.	CMCT	AA	SIEE
13	Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos.	3.13.1.	Analiza y calcula la fuerza que se establece entre dos conductores paralelos, según el sentido de la corriente que los recorra, realizando el diagrama correspondiente.	CMCT	AA	SIEE
14	Conocer que el amperio es una unidad fundamental del Sistema Internacional.	3.14.1.	Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.	CMCT	CL	SIEE
15	Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.	3.15.1.	Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.	CMCT	AA	SIEE
16	Relacionar las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de las mismas.	3.16.1.	Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.	CMCT	AA	SIEE
		3.16.2.	Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.	CMCT	AA	SIEE
17	Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz.	3.17.1.	Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.	CMCT	CDIG	SIEE
18	Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función.	3.18.1.	Demuestra el carácter periódico de la corriente alterna en un alternador a partir de la representación gráfica de la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo.	CMCT	AA	SIEE
		3.18.2.	Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.	CMCT	CSC	SIEE

BLOQUE 4: ONDAS

- Clasificación y magnitudes que las caracterizan.
- Ecuación de las ondas armónicas.
- Energía e intensidad.
- Ondas transversales en una cuerda.
- Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción reflexión y refracción.
- Efecto Doppler.
- Ondas longitudinales. El sonido.
- Energía e intensidad de las ondas sonoras. Contaminación acústica.
- Aplicaciones tecnológicas del sonido.
- Ondas electromagnéticas.
- Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas.
- El espectro electromagnético.
- Dispersión. El color.
- Transmisión de la comunicación.

Nº	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Nº EST	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	C1	C2	C3
1	Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple.	4.1.1.	Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.	CMCT	AA	SIEE
2	Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características.	4.2.1.	Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación.	CMCT	AA	SIEE
		4.2.2.	Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.	CMCT	AA	CSC
3	Expresar la ecuación de una onda en una cuerda indicando el significado físico de sus parámetros característicos.	4.3.1.	Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática.	CMCT	AA	SIEE
		4.3.2.	Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.	CMCT	AA	SIEE
4	Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.	4.4.1.	Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.	CMCT	AA	SIEE
5	Valorar las ondas como un medio de transporte de energía pero no de masa.	4.5.1.	Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.	CMCT	AA	SIEE
		4.5.2.	Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.	CMCT	AA	SIEE
6	Utilizar el Principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.	4.6.1.	Explica la propagación de las ondas utilizando el Principio Huygens.	CMCT	AA	CL

7	Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.	4.7.1.	Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens.	CMCT	AA	SIEE
8	Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción.	4.8.1.	Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción.	CMCT	AA	SIEE
9	Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de reflexión total.	4.9.1.	Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada.	CMCT	AA	SIEE
		4.9.2.	Considera el fenómeno de reflexión total como el principio físico subyacente a la propagación de la luz en las fibras ópticas y su relevancia en las telecomunicaciones.	CMCT	AA	CEC
10	Explicar y reconocer el efecto Doppler en sonidos.	4.10.1.	Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa.	CMCT	SIEE	CSC
11	Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad.	4.11.1.	Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos.	CMCT	AA	CSC
12	Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana; ruido, vibraciones, etc.	4.12.1.	Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.	CMCT	AA	SIEE
		4.12.2.	Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.	CMCT	CL	CSC
13	Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonar, etc.	4.13.1.	Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.	CMCT	CSC	CL
14	Establecer las propiedades de la radiación electromagnética como consecuencia de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica en una única teoría.	4.14.1.	Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético.	CMCT	AA	SIEE
		4.14.2.	Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización.	CMCT	AA	SIEE
15	Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, polarización o energía, en fenómenos de la vida cotidiana.	4.15.1.	Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas utilizando objetos empleados en la vida cotidiana.	CMCT	AA	CSC
		4.15.2.	Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.	CMCT	AA	CSC
16	Identificar el color de los cuerpos como la interacción de la luz con los mismos.	4.16.1.	Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.	CMCT	AA	SIEE
17	Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.	4.17.1.	Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos.	CMCT	AA	SIEE
18	Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.	4.18.1.	Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.	CMCT	CL	SIEE
		4.18.2.	Relaciona la energía de una onda electromagnética, con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.	CMCT	AA	SIEE
19	Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible.	4.19.1.	Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.	CMCT	CEC	CL
		4.19.2.	Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular.	CMCT	CSC	CL
		4.19.3.	Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento.	CMCT	AA	SIEE
20	Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.	4.20.1.	Explica esquemáticamente el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento y transmisión de la información.	CMCT	CDIG	SIEE

BLOQUE 5: ÓPTICA GEOMÉTRICA						
· Leyes de la óptica geométrica.						
· Sistemas ópticos: lentes y espejos.						
· El ojo humano. Defectos visuales.						
· Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica.						
Nº	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Nº EST	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	C1	C2	C3
1	Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.	5.1.1.	Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.	CMCT	CSC	CL
2	Valorar los diagramas de rayos luminosos y las ecuaciones asociadas como medio que permite predecir las características de las imágenes formadas en sistemas ópticos.	5.2.1.	Demuestra experimental y gráficamente la propagación rectilínea de la luz mediante un juego de prismas que conduzcan un haz de luz desde el emisor hasta una pantalla.	CMCT	AA	SIEE
		5.2.2.	Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo plano y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.	CMCT	AA	SIEE
3	Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos efectos.	5.3.1.	Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos.	CMCT	CL	CSC

4	Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.	5.4.1.	Establece el tipo y disposición de los elementos empleados en los principales instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica, realizando el correspondiente trazado de rayos.	CMCT	CSC	SIEE
		5.4.2.	Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.	CMCT	CEC	SIEE

BLOQUE 6: FÍSICA DEL SIGLO XX

- Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores.
- Interpretación probabilística de la Física Cuántica.
- Aplicaciones de la Física Cuántica. El Láser.
- Física Nuclear.
- La radiactividad. Tipos.
- El núcleo atómico. Leyes de la desintegración radiactiva.
- Fusión y Fisión nucleares.
- Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales.
- Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.
- Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks.
- Historia y composición del Universo.
- Fronteras de la Física.

Nº	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Nº EST	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	C1	C2	C3
1	Valorar la motivación que llevó a Michelson y Morley a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron.	6.1.1.	Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad.	CMCT	CL	SIEE
		6.1.2.	Reproduce esquemáticamente el experimento de Michelson-Morley así como los cálculos asociados sobre la velocidad de la luz, analizando las consecuencias que se derivaron.	CMCT	AA	SIEE
2	Aplicar las transformaciones de Lorentz al cálculo de la dilatación temporal y la contracción espacial que sufre un sistema cuando se desplaza a velocidades cercanas a las de la luz respecto a otro dado.	6.2.1.	Calcula la dilatación del tiempo que experimenta un observador cuando se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz.	CMCT	AA	SIEE
		6.2.2.	Determina la contracción que experimenta un objeto cuando se encuentra en un sistema que se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz.	CMCT	AA	SIEE
3	Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la física relativista.	6.3.1.	Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental.	CMCT	CL	SIEE
4	Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear.	6.4.1.	Expresa la relación entre la masa en reposo de un cuerpo y su velocidad con la energía del mismo a partir de la masa relativista.	CMCT	AA	SIEE
5	Analizar las fronteras de la física a finales del s. XIX y principios del s. XX y poner de manifiesto la incapacidad de la física clásica para explicar determinados procesos.	6.5.1.	Explica las limitaciones de la física clásica al enfrentarse a determinados hechos físicos, como la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico o los espectros atómicos.	CMCT	CL	SIEE
6	Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda.	6.6.1.	Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.	CMCT	AA	SIEE
7	Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.	6.7.1.	Compara la predicción clásica del efecto fotoeléctrico con la explicación cuántica postulada por Einstein y realiza cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones.	CMCT	CL	SIEE
8	Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.	6.8.1.	Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia.	CMCT	AA	SIEE
9	Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la física cuántica.	6.9.1.	Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.	CMCT	AA	SIEE
10	Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica.	6.10.1.	Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.	CMCT	AA	SIEE
11	Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.	6.11.1.	Describe las principales características de la radiación láser comparándola con la radiación térmica.	CMCT	CSC	SIEE
		6.11.2.	Asocia el láser con la naturaleza cuántica de la materia y de la luz, justificando su funcionamiento de manera sencilla y reconociendo su papel en la sociedad actual.	CMCT	CSC	CEC
12	Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos.	6.12.1.	Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.	CMCT	CEC	CSC
13	Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.	6.13.1.	Obtiene la actividad de una muestra radiactiva aplicando la ley de desintegración y valora la utilidad de los datos obtenidos para la datación de restos arqueológicos.	CMCT	CEC	SIEE
		6.13.2.	Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.	CMCT	AA	SIEE
14	Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la	6.14.1.	Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.	CMCT	CL	CSC

	producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.	6.14.2.	Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.	CMCT	CSC	SIEE
15	Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.	6.15.1.	Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear justificando la conveniencia de su uso.	CMCT	CEC	CL
16	Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.	6.16.1.	Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que éstas se manifiestan.	CMCT	CL	SIEE
17	Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza.	6.17.1.	Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas.	CMCT	AA	SIEE
18	Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza.	6.18.1.	Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.	CMCT	CEC	CL
		6.18.2.	Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.	CMCT	SIEE	CL
19	Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.	6.19.1.	Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks.	CMCT	CL	SIEE
		6.19.2.	Caracteriza algunas partículas fundamentales de especial interés como los neutrinos y el bosón de Higgs, a partir de los procesos en los que se presentan.	CMCT	AA	SIEE
20	Describir la composición del universo a lo largo de su historia en términos de las partículas que lo constituyen y establecer una cronología del mismo a partir del Big Bang.	6.20.1.	Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del Big Bang.	CMCT	CEC	SIEE
		6.20.2.	Explica la teoría del Big Bang y discute las evidencias experimentales en las que se apoya, como son la radiación de fondo y el efecto Doppler relativista.	CMCT	CSC	CL
		6.20.3.	Presenta una cronología del universo en función de la temperatura y de las partículas que lo formaban en cada periodo, discutiendo la asimetría entre materia y antimateria.	CMCT	CEC	SIEE
21	Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy en día.	6.21.1.	Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la física del siglo XX.	CMCT	CSC	CEC

En **negrita** aparecen los estándares de aprendizaje prioritarios.

COMPETENCIAS

- Competencia Lingüística (CL)
- Competencia Matemática y Competencias en Ciencia y Tecnología (CMCT)
- Competencia Digital (CDIG)
- Aprender a Aprender (AA)
- Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor (SIEE)
- Competencias Sociales y Cívicas (CSC)
- Conciencia y Expresiones culturales (CEC)

RELACIÓN ENTRE LOS BLOQUES DE CONTENIDOS DEL CURRÍCULO LOMCE DE BACHILLERATO Y EL LIBRO DE TEXTO DE 2º BACHILLERATO DE FÍSICA

- Bloque 1: La actividad científica, se dará en todos los temas del curso.
- Bloque 2: Interacción Gravitatoria, corresponde al tema 1 del libro de texto.
- Bloque 3: Interacción Electromagnética, corresponde a los temas 2,3y 4 del libro de texto
- Bloque 4: Ondas, corresponde a los temas 5, 6 y 7 del libro de texto.
- Bloque 5: Óptica Geométrica, corresponde al tema 8 del libro de texto.
- Bloque 6: Física del siglo XX, corresponde a los temas 9,10 y 11 del libro de texto.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Para evaluar a nuestros alumnos utilizaremos los siguientes instrumentos:

Estándares evaluados a través de pruebas escritas: Se significa que en cualquier momento se podrá proponer cuestiones y problemas relacionados con la materia impartida anteriormente. En ningún caso una calificación positiva en cualquiera de las evaluaciones anteriores a la final, eximirá al alumno de mantener al día los conocimientos correspondientes hasta final de curso.

Si algún alumno, tras previa advertencia, insiste en su actitud de copiar o de comunicarse con algún

compañero durante la realización de cualquier prueba escrita, tendrá que volver a examinarse de los estándares incluidos en dicha prueba en el examen de recuperación o, en su caso, en una convocatoria extraordinaria.

No se admite el uso de cualquier equipo electrónico, excepto la calculadora durante los exámenes.

Si la prueba se realiza online, el alumno deberá tener siempre la cámara encendida y el micrófono abierto. No se podrán usar auriculares durante la prueba. La imagen que cada alumno envíe a través de Meet debe permitir observar, como mínimo, la parte superior del tronco, los brazos y la cabeza, así como el escritorio y todo lo que se encuentre en él. Igualmente, si la imagen/sonido se pierden o congelan más de 5 segundos, la cuestión quedará anulada para la persona afectada. El profesor podrá solicitar durante la prueba que los alumnos muestren que no llevan auriculares ni cualquier otro dispositivo electrónico que pueda serles de ayuda (no están permitidas las calculadoras programables que puedan almacenar información ni relojes inteligentes). Si algún alumno tuviera dificultades técnicas debidamente justificadas para realizar las pruebas se habilitará un mecanismo alternativo de evaluación mediante un examen oral e individual.

Si algún alumno no tuviese los medios informáticos adecuados podrá realizar el examen presencialmente en el momento que la situación sanitaria lo permita.

Estándares evaluados a través de la observación directa/Análisis de texto/Prácticas laboratorio: Se valorará su participación activa en el aula así como la realización de tareas tanto en casa como dentro del aula. Se tendrá en cuenta la información obtenida de un texto y su informe de laboratorio cuando se utilicen estos estándares.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Las pruebas escritas se calificarán de 0 a 10 puntos y se acordó seguir los siguientes criterios en el planteamiento de dichas pruebas:

- Unidades: se usará el S.I. en los resultados, trabajando con el SMD.
- Se pueden utilizar factores de conversión.
- Se puede utilizar la calculadora.
- Los alumnos redondearán los resultados y podrán emplear la notación científica.
- Los alumnos interpretarán las gráficas.
- Debe figurar en la hoja de examen la puntuación máxima, bien pregunta a pregunta, o bien desglosando las cuestiones, los problemas y la teoría. En caso de no aparecer la puntuación asignada, todas las preguntas tendrán la misma puntuación y, en cada una, esta calificación se dividirá por igual entre cada uno de los apartados que tenga.
- En la resolución de los problemas un error en las unidades, o no darlas, supondrá una penalización del 20 % en el apartado donde se haya omitido o confundido la unidad
- En un problema o cuestión práctica la nota máxima sólo se otorgará cuando el resultado sea correcto o, al menos, coherente.
- En los problemas con cuestiones encadenadas se calificarán positivamente los apartados bien desarrollados, aunque se parta de magnitudes calculadas erróneamente en apartados anteriores.
- La presentación del examen ha de ser cuidada (limpieza y orden) y la letra legible.
- En las cuestiones y problemas, el alumno debe explicar y/o justificar los pasos seguidos.
- El examen se escribirá a tinta. Lo que figure a lápiz no será corregido.

En todos los cursos el profesor tendrá libertad para elegir el instrumento o instrumentos de calificación más adecuados para evaluar los estándares de aprendizaje y todos los estándares tendrán el mismo valor, independientemente del instrumento utilizado. Aquellos estándares incluidos en las pruebas escritas serán evaluados también mediante la observación directa valorando el trabajo personal del alumno en la realización de actividades en casa y en el aula, en este caso, el 90% del valor del estándar corresponde a la prueba escrita y el 10% restante a la observación directa. Si por motivo de las situación sanitaria en la que nos encontramos no se pueden trabajar estándares no prioritarios, no se tendrán en cuenta en el cálculo de la nota final.

Si por falta de tiempo no se pudiesen ver algunos contenidos de los estándares previstos, éstos se podrán trabajar a través de trabajos escritos, exposiciones, visionado de vídeos, simulaciones por ordenador...

La nota de evaluación corresponderá a la media de los estándares evaluados. Se considerará aprobada cuando su nota sea 5 o superior en una escala de valores de 0 a 10 ambos incluidos.

Para aprobar la asignatura en junio, se deberá tener una nota media final, después del redondeo, de al menos 5 puntos sobre 10 la cual se obtendrá de hacer la media ponderada de los estándares evaluados en cada una de las tres evaluaciones.

CRITERIOS DE RECUPERACIÓN PARA CURSO ORDINARIO Y PRUEBAS EXTRAORDINARIAS

La recuperación consistirá en una prueba escrita por evaluación que tendrá en cuenta los criterios de evaluación evaluados durante dicho periodo. Previo a la citada prueba, se atenderán todas las dudas y consultas de los alumnos en clase o fuera de ella. Se considerará aprobada cuando su nota sea 5 o superior en una escala de 0 a 10. A esta prueba podrán presentarse también aquellos alumnos que, habiendo aprobado la evaluación, deseen mejorar su calificación asumiendo el riesgo de poder mejorar o empeorar su calificación pero en ningún caso podrán ser calificados con una nota inferior a 5.

Una vez finalizada la 3ª evaluación, aquellos alumnos que no han superado la asignatura deberán examinarse de todos los estándares correspondientes a las evaluaciones suspensas.

Aquellos alumnos a los que resulte imposible aplicar por faltas de asistencia, los criterios generales de evaluación, y siempre de acuerdo con la Jefatura de Estudios, realizarán un examen global final, referido a los estándares calificados con pruebas escritas, sin que se les valore, el resto de instrumentos de evaluación. Para superar la prueba global de toda la materia, habrán de obtener un mínimo de 5 puntos en una escala de 0 a 10.

Los alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria de junio se someterán a una prueba extraordinaria global de toda la materia, para superar la cual habrán de obtener un mínimo de 5 puntos en una escala de 0 a 10, para ello el departamento facilitará al alumnado la relación de contenidos y criterios de evaluación que deberán estudiar y que tienen su correspondencia con los temas del libro de texto y los apuntes empleados durante el curso.

RECUPERACIÓN DE LOS ALUMNOS DE 2º CURSO DE BACHILLERATO CON LA FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º CURSO SUSPENSA

Los alumnos de 2º de Bachillerato con la materia pendiente de 1º de Bachillerato serán evaluados por el profesor que les da clase de Física o de Química en 2º de Bachillerato y se examinarán de los bloques de contenidos que figuran en la programación de 1º Bachillerato.

Se podrán realizar dos pruebas, una de la parte de Química a mediados de enero y otra de la parte de Física a finales de abril, obteniéndose una nota media de las dos evaluaciones que serán puntuadas de 0 a 10 cada una. Para hacer la nota media, el alumno deberá sacar como mínimo un 4 en dichas pruebas.

A principios del mes de mayo, los alumnos que no hubieran aprobado, tendrán otra oportunidad de recuperar los estándares de las partes que tengan suspensas.

Para superar la materia habrán de obtener un mínimo de 5 puntos en una escala de 0 a 10. Si el alumno suspendiese éste examen, tendrá toda la materia en el examen extraordinario.