

FÍSICA 2º BACHILLERATO

INTRODUCCIÓN

CONTEXTUALIZACIÓN

La presente Programación Didáctica desarrolla la planificación curricular de los niveles donde se ha implantado la LOMCE. Su objetivo es ordenar las acciones didácticas (contenidos, criterios de evaluación, criterios de calificación, etc.) que se van a llevar a cabo en esos niveles en el actual curso académico y los aspectos generales de organización y planificación didáctica.

La legislación de referencia para la realización de esta programación es la siguiente:

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE).

Decreto 40/2015, de 15/06/2015, por el que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato en Castilla La Mancha.

Orden EDC/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

CARACTERÍSTICAS Y RELEVANCIA DE LA FÍSICA Y QUÍMICA

La materia de Física y Química se imparte en los dos ciclos de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria

En el primer ciclo de ESO se deben afianzar y ampliar los conocimientos que sobre las Ciencias de la Naturaleza han sido adquiridos por los alumnos y alumnas en la etapa de Educación Primaria. El enfoque con el que se busca introducir los distintos conceptos ha de ser fundamentalmente fenomenológico; de este modo, la materia se presenta como la explicación lógica de todo aquello a lo que el alumnado está acostumbrado y conoce. Es importante señalar que en este ciclo la materia de Física y Química puede tener carácter terminal, por lo que su objetivo prioritario ha de ser el de contribuir a la cimentación de una cultura científica básica.

En el segundo ciclo de ESO esta materia tiene, por el contrario, un carácter esencialmente formal y está enfocada a dotar al alumno o alumna de capacidades específicas asociadas a esta disciplina. Con un esquema de bloques similar, en 4º de ESO se sientan las bases de los contenidos que en 1º de Bachillerato recibirán un enfoque más académico. La distinción entre los enfoques fenomenológico y formal, adquiriendo el aparato matemático poco a poco mayor relevancia, vuelve a presentarse claramente en el estudio de la Física, que abarca tanto el movimiento y las fuerzas como la energía, bloques cuarto y quinto, respectivamente, en 2º ESO y 4º ESO, mientras que en 3º ESO, la Física queda limitada al bloque cuarto dedicado al estudio de la energía. La llamada alfabetización científica, en buena medida importante causa del bajo rendimiento académico en el aprendizaje de la Física y la Química, debe potenciarse necesariamente por medio de la experimentación. Se trata de una revolución pendiente de la enseñanza que puede suponer una mayor motivación del alumnado y una mejor comprensión de los conceptos y leyes científicas, así como una positiva disposición al aprendizaje del lenguaje matemático asociado a todo conocimiento experimental. La mayoría de los alumnos y alumnas consideran que las matemáticas no son de gran utilidad cuando, en realidad, de entre los componentes de la actividad de los científicos uno de los más básicos y fundamentales es el quehacer matemático. En este sentido, usar las matemáticas en la recogida y tratamiento de los datos obtenidos por el experimento facilita su entendimiento como instrumento eficaz que nos ayuda a comprender mejor la realidad que nos rodea, permitiendo detectar pautas, conexiones y correlaciones cruciales entre diferentes aspectos de la naturaleza.

Por último, que los alumnos y alumnas elaboren y defiendan trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección permitirá desarrollar su aprendizaje autónomo, fomentar la correcta comunicación oral y lingüística, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el

currículo, despertar su interés por la cultura en general y la ciencia en particular, así como mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas.

La materia de Física y Química se imparte en dos ciclos en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria y en el primer curso de Bachillerato. Parece importante resaltar que no debe existir una ruptura brusca con la etapa anterior, muchos de los contenidos que se desarrollan en la materia ya se han introducido en la ESO, pero en Bachillerato se ha de profundizar en su conocimiento, lo que se ajusta al mayor desarrollo cognitivo del alumnado, al hecho de que estemos situados en una enseñanza no obligatoria y a la necesidad de un mayor dominio de los conocimientos básicos de la modalidad elegida. Por ello, y atendiendo además a la evolución del propio conocimiento científico, se ha considerado más adecuado un tratamiento disciplinar, que a la vez defina los campos objeto de estudio de la Física y la Química, establezca las estrechas relaciones existentes entre ambas y de éstas con el resto de las materias propias de la modalidad correspondiente.

En 1º de Bachillerato esta materia tendrá, al contrario que en cursos anteriores, un carácter mucho más formal y está enfocada a dotar al alumno de capacidades específicas asociadas a esta disciplina. Mantiene un esquema de bloques similar a 4º de ESO, donde se sentaron las bases de los contenidos impartidos, pero que ahora recibirán un enfoque más académico.

COMPETENCIAS CLAVE DEL CURRÍCULO

Se define competencia como «la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada». La competencia «supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones, y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz». Se contempla, pues, como conocimiento en la práctica, es decir, un conocimiento adquirido a través de la participación activa en prácticas sociales y, como tal, se puede desarrollar tanto en el contexto educativo formal, a través del currículo, como en los contextos educativos no formales e informales.

Las competencias clave para el aprendizaje permanente se regulan según la Recomendación 2006/962/EC del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, y de acuerdo con las disposiciones de la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero.

En dicha Recomendación se identifican las competencias clave, se considera que «son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo», y se describen los conocimientos, las capacidades y las actitudes esenciales vinculadas a cada una de ellas.

Las orientaciones de la Unión Europea inciden en la necesidad de la adquisición de las competencias clave por parte de la ciudadanía como condición indispensable para lograr que alcance un pleno desarrollo personal, social y profesional que se ajuste a las demandas de un mundo globalizado y haga posible el desarrollo económico, vinculado al conocimiento.

Como elemento integrante del currículo, en la LOMCE se definen las competencias como capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

A efectos de la orden EDC/65/2015 y del decreto 40/2015, de 15/06/2015, las competencias clave del currículo son las siguientes (entre paréntesis las siglas identificativas):

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)
Aprender a aprender (CAA)
Comunicación lingüística (CCL)
Competencia digital (CD)
Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE)
Competencias sociales y cívicas (CSC)
Conciencia y expresiones culturales (CEC)

FÍSICA DE 2º BACHILLERATO.

CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ESTÁNDARES Y TEMPORALIZACIÓN

BLOQUE 1. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	PONDERACIÓN	COMPETENCIAS	TEMPORALIZACIÓN
Utilización de estrategias básicas para la actividad científica. Tratamiento de datos Análisis dimensional Estudio de gráficas habituales en el trabajo científico Tecnologías de la Información y la Comunicación	B1-1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica.	B1-1.1. 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.	B	CL CMCT AA IE	PRESENTE EN LAS TRES EVALUACIONES
		B1-1.2. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico.	B	CMCT AA IE	
		B1-1.3. 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.	B	CMCT AA	
		B1-1.4. 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.	B	CMCT AA IE CEC	

BLOQUE 2. INTERACCIÓN GRAVITATORIA

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	PONDERACIÓN	COMPETENCIAS	TEMPORALIZACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Campo gravitatorio. • Campos de fuerza conservativos. • Intensidad del campo gravitatorio. • Potencial gravitatorio. • Relación entre energía y movimiento orbital. • Caos determinista. 	B2-1. Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.	B2-1.1. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre la intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.	B	CMCT AA	SEGUNDA EVALUACIÓN
		B2-1.2. Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.	B	CMCT AA CEC	
	B2-2. Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.	B2-2.1. Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.	B	CL CMCT AA	
	B2-3. Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido.	B2-3.1. Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.	B	CMCT AA	
	B2-4. Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.	B2-4.1. Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.	B	CMCT AA	
	B2-5. Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la	B2-5.1. Deduce 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.	B	CMCT AA	

órbita y la masa generadora del campo.	B2-5.2. 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.	A	CMCT AA
B2-6. Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas.	B2-6.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y órbita geoestacionaria (GEO) extrayendo conclusiones.	A	CMCT CD AA
B2-7. Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.	B2-7.1. Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos.	A	CL CMCT AA

BLOQUE 3. INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA: CAMPO ELÉCTRICO

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	PONDERACIÓN	COMPETENCIAS	TEMPORALIZACIÓN
Campo eléctrico. Intensidad del campo. Potencial eléctrico. Flujo eléctrico y Ley de Gauss. Aplicaciones	B3-1. Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.	B3-1.1. Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica.	B	CMCT AA IE	SEGUNDA EVALUACIÓN
		B3-1.2. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales.	B	CMCT AA	
	B3-2. Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico.	B3-2.1. Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.	B	CMCT AA CEC	
		B3-2.2. Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.	B	CMCT AA	

BLOQUE 3. INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA (continuación CAMPO ELÉCTRICO)

	CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	PONDERACIÓN	COMPETENCIAS	TEMPORALIZACIÓN
	B3-4. 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.	B3-4.1. 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.	B	CMCT AA	SEGUNDA EVALUACIÓN
		B3-4.2. 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.	B	CL CMCT AA	
	B3-5. 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.	B3-5.1. Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo.	I	CMCT	
	B3-6. Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos.	B3-6.1. Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada aplicando el teorema de Gauss.	I	CMCT AA	
	B3-7. 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.	B3-7.1. 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.	A	CMCT AA	

BLOQUE 3. INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA: CAMPO MAGNÉTICO

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	PONDERACIÓN	COMPETENCIAS	TEMPORALIZACIÓN
<p>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.</p>	B3-8. Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.	B3-8.1. 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.	B	CMCT AA	TERCERA EVALUACIÓN
	B3-9. Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.	B3-9.1. Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.	B	CMCT AA	
	B3-10. Reconocer la fuerza de Lorentz como la fuerza que se ejerce sobre una partícula cargada que se mueve en una región del espacio donde actúan un campo eléctrico y un campo magnético.	B3-10.1. 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.	B	CMCT	
		B3-10.3. 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.	B	CMCT IE	
	B3-11. Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial.	B3-11.1. 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.	B	CMCT AA	
	B3-12. Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.	B3-12.1. Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas.	B	CMCT	
		B3-12.2. Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.	B	CMCT	

BLOQUE 3. INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA (continuación CAMPO MAGNÉTICO)

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	PONDERACIÓN	COMPETENCIAS	TEMPORALIZACIÓN
	B3-13. Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos.	B3-13.1. 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.	B	CMCT	TERCERA EVALUACIÓN
	B3-14. Conocer que el amperio es una unidad fundamental del Sistema Internacional.	B3-14.1. Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.	I	CMCT AA	
	B3-15. Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.	B3-15.1. Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.	B	CMCT	

BLOQUE 3. INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA: INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	PONDERACIÓN	COMPETENCIAS	TEMPORALIZACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> Inducción electromagnética. Flujo magnético. Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Fuerza electromotriz. 	B3-16. Relacionar las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de las mismas.	B3-16.1. 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.	B	CMCT	TERCERA EVALUACIÓN
		B3-16.2. Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.	B	CMCT	
	B3-17. Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz.	B3-17.1. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.	I	CMCT CD	

	B3-18. Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función.	B3-18.1. 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.	A	CMCT IE
		B3-18.2. Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.	A	CMCT,AA

BLOQUE 4. ONDAS

ONDAS MECÁNICAS

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	PONDERACIÓN	COMPETENCIAS	TEMPORALIZACIÓN
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.	B4-1. Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple.	B4-1.1. Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.	B	CMCT	PRIMERA EVALUACIÓN
	B4-2. Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características.	B4-2.1. Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación.	B	CMCT AA	
	B4-3. Expresar la ecuación de una onda en una cuerda indicando el significado físico de sus parámetros característicos.	B4-3.2. Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.	B	CMCT	
	B4-4. Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.	B4-4.1. Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.	B	CMCT	
	B4-5. Valorar las ondas como un medio de	B4-5.1. Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.	B	CMCT	

	transporte de energía pero no de masa.			
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones tecnológicas del sonido. 	B4-6. Utilizar el Principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.	B4-6.1. Explica la propagación de las ondas utilizando el Principio Huygens.	B	CMCT
	B4-10. Explicar y reconocer el efecto Doppler en sonidos.	B4-10.1. Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa.	B	CMCT,AA
	B4-11. Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad.	B4-11.1. Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos.	B	CMCT
	B4-12. Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc.	B4-12.1. Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.	B	CMCT
		B4-12.2. Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.	M	CMCT
	B4-13. Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonar, etc.	B4-13.1. Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.	M	CMCT

BLOQUE 4. ONDAS

ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	PONDERACIÓN	COMPETENCIAS	TEMPORALIZACIÓN
<p>Ondas electromagnéticas.</p> <p>Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas.</p> <p>El espectro electromagnético.</p> <p>Dispersión. El color.</p> <p>Transmisión de la comunicación.</p>	B4-8. Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción.	B4-8.1. Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción.	B	CMCT	PRIMERA EVALUACIÓN
	B4-9. Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de reflexión total.	B4-9.1. Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada.	B	CMCT	
		B4-9.2. 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.	B	CMCT	
	B4-14. Establecer las propiedades de la radiación electromagnética como consecuencia de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica en una única teoría.	B4-14.2. Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización.	B	CMCT	
	B4-15. Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, polarización o energía, en fenómenos de la vida cotidiana.	B4-15.2. Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.	B	CMCT AA	
	B4-16. Identificar el color de los cuerpos como la	B4-16.1. Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.	B	CMCT	

	interacción de la luz con los mismos.			
	B4-17. Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.	B4-17.1. Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos.	B	CMCT AA
	B4-18. Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.	B4-18.1. Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.	B	CMCT
	B4-19. Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible.	B4-19.1. Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.	B	CMCT

BLOQUE 5. ÓPTICA GEOMÉTRICA

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	PONDERACIÓN	COMPETENCIAS	TEMPORALIZACIÓN
Leyes de la óptica geométrica.	B5-1. Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.	B5-1.1. Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.	B	CMCT	PRIMERA EVALUACIÓN
Sistemas ópticos: lentes y espejos.	B5-2. Valorar los diagramas de rayos luminosos y las ecuaciones asociadas como medio que permite predecir las características de las imágenes formadas en sistemas ópticos.	B5-2.1. 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.	A	CMCT AA IE	
El ojo humano. Defectos visuales.		B5-2.2. 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.	B	CMCT AA CEC	
Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica.					

	B5-3. Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos efectos.	B5-3.1. Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos.	B	CMCT AA IE
	B5-4. Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.	B5-4.1. 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.	I	CMCT AA CEC
		B5-4.2. Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.	I	CMCT AA

BLOQUE 6. FÍSICA DEL SIGLO XX: RELATIVIDAD

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	PONDERACIÓN	COMPETENCIAS	TEMPORALIZACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad. Energía relativista. Energía total y energía en reposo. 	B6-1. Valorar la motivación que llevó a Michelson y Morley a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron.	B6-1.1. Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad.	A	CL CMCT AA IE	TERCERA EVALUACIÓN
		B6-1.2. Reproduce esquemáticamente el experimento de Michelson-Morley así como los cálculos asociados sobre la velocidad de la luz, analizando las consecuencias que se derivaron.	A	CL CMCT AA, IE	
	B6-2. . Aplicar las transformaciones de Lorentz al cálculo de la dilatación temporal y la	B6-2.2. 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	A	CL CMCT AA	

contracción espacial que sufre un sistema cuando se desplaza a velocidades cercanas a las de la luz respecto a otro dado.	sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz.		IE
B6-3. Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la física relativista.	B6-3.1. Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental. Atómicos.	A	CL CMCT AA IE
B6-4. Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear.	B6-4.1. 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.	A	CMCT

BLOQUE 6. FÍSICA DEL SIGLO XX: FÍSICA CUÁNTICA

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	PONDERACIÓN	COMPETENCIAS	TEMPORALIZACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> Física Cuántica. Insuficiencia de la Física Clásica. Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores. Interpretación probabilística de la Física Cuántica. 	B6-5. 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.	B6-5.1 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.	B	CL CMCT AA IE	TERCERA EVALUACIÓN
	B6-6. Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda.	B6-6.1. Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.	B	CMCT AA	

<ul style="list-style-type: none"> Aplicaciones de la Física Cuántica. El Láser. 	B6-7. Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.	B6-7.1. 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.	B	CMCT AA
	B6-8. Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.	B6-8.1. Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia.	A	CMCT AA
	B6-9. Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la física cuántica.	B6-9.1 Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.	B	CMCT AA

BLOQUE 6. FÍSICA DEL SIGLO XX (continuación FÍSICA CUÁNTICA)

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	PONDERACIÓN	COMPETENCIAS	TEMPORALIZACIÓN
	B6-10. Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica.	B6-10.1. Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales.	B	CMCT AA	TERCERA EVALUACIÓN
	B6-11. Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.	B6-11.2. 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.	A	CMCT AA SC	

BLOQUE 6. FÍSICA DEL SIGLO XX: FÍSICA NUCLEAR

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE CURRICULARES	PONDERACIÓN	COMPETENCIAS	TEMPORALIZACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> 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. 	B6-12. Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos.	B6-12.1. Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.	A	CL CMCT AA SC	TERCERA EVALUACIÓN
	B6-13. Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.	B6-13.1. 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.	B	CMCT AA IE	
		B6-13.2. Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.	B	CMCT AA	
	B6-14. Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.	B6-14.1. Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.	B	CL CMCT AA	
	B6-15. Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.	B6-15.1. Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear justificando la conveniencia de su uso.	I	CMCT AA IE	

La relación de competencias clave es la siguiente: comunicación lingüística (**CL**); competencia matemática y competencias en ciencia y tecnología (**CMCT**); competencia digital (**CD**); aprender a aprender (**AA**); competencias sociales y cívicas (**CSC**); sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (**SIEE**); conciencia y expresiones culturales (**CEC**).

La ponderación de los estándares en B(básico), M(medio) y A(avanzado) responde a la situación actual de pandemia y a los posibles escenarios que nos podemos encontrar:

Presencial: se estudiarán los contenidos referidos a los estándares B(negro) + M(azul) + A (rojo)

Semipresencial: se estudiarán los contenidos referidos a los estándares B(negro) + M(azul)

No presencial: estudiarán los contenidos referidos a los estándares B (negro)

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Pruebas específicas (Exámenes). Serán pruebas amplias y concretas generalmente espaciadas en el tiempo, pero siempre teniendo en cuenta el ritmo de aprendizaje del grupo y los conceptos tratados.

Técnicas de observación. Exposiciones orales.

Trabajos (individuales y/o en grupo). Servirán para ampliar algunos de los conceptos trabajados. Entre ellos se encuentran las prácticas de laboratorio, si se pudieran llevar a cabo.

Ejercicios de desarrollo y ampliación. Serán propuestos para trabajar en casa.

Actividades relacionadas con las TIC.

La calificación del alumno, en cada evaluación, se obtendrá haciendo la media las notas obtenidas en los exámenes, el resto de instrumentos servirán para redondear dicha media si el resultado no hubiera salido un número entero.

Los formularios online destinados a exámenes no son una prueba objetiva conveniente para conseguir la evaluación del alumnado, ante la imposibilidad de saber si los ejercicios propuestos los realizan los alumnos de forma autónoma, son asesorados por otras personas o cuentan con otros medios telemáticos o mecanismos de información para buscar la solución.

Todo esto impide que una evaluación, mínimamente, rigurosa, justa y objetiva.

Teniendo en cuenta todo esto se decide que todos los exámenes sean presenciales, en cualquiera de los posibles escenarios que puedan surgir motivados por la situación sanitaria generada por el COVID-19.

En el caso de que pasemos a un escenario de no presencialidad, se aplazarán los exámenes hasta la nueva incorporación a clase. Si se produjera esta situación en fechas próximas a la evaluación se computarán como notas de examen aquellos que estén hechos de manera presencial, toda prueba que se realice online se valorará en el apartado “resto de instrumentos”, teniendo esto en cuenta se obtendrá la nota de evaluación, considerando esta calificación provisional si no se ha podido realizar algún examen cuyos contenidos ya se han trabajado durante el trimestre, el cual se hará una vez incorporados nuevamente a las aulas, recalculando la nota de la evaluación con la calificación obtenida en esta prueba y las realizadas durante el período de la evaluación obteniendo la calificación definitiva de la evaluación correspondiente aplicando los criterios de la enseñanza presencial. Esta calificación se considerará definitiva y será la que se tendrá en cuenta para la realización de la recuperación (si fuera menor de 5 puntos) o para hacer la nota final del curso (si fuera igual o mayor de 5 puntos).

Debido a que la prueba de EBAU es presencial y escrita, en el caso de que la no presencialidad se extendiera a todo el período de la evaluación se valorará realizar los exámenes de forma presencial en grupos reducidos.

En el caso de que algún alumno/a esté confinado o enfermo por motivo del COVID-19 en fechas próximas a la evaluación, se le evaluará con las calificaciones que tenga hasta el momento del confinamiento, teniendo en cuenta la ponderación indicada para la presencialidad, considerando la calificación obtenida como provisional. Cuando el alumno/a se reincorpore al aula deberá hacer los exámenes a los que no se hubiera podido presentar durante el trimestre, recalculando de nuevo la nota de la evaluación teniendo en cuenta los criterios de la presencialidad. Esta última calificación se considerará como definitiva para el trimestre evaluado y, será la que se tendrá en cuenta para la realización de la recuperación (si fuera menor de 5 puntos) o para hacer la nota final del curso (si fuera igual o mayor de 5 puntos).

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN

- El formato de examen será similar en todas las evaluaciones: constará de problemas numéricos y de preguntas de tipo teórico-práctico hasta configurar una nota máxima de 10.
- En cualquiera de las evaluaciones para aprobar el alumnado tendrá que obtener una puntuación mayor o igual a cinco.
- En cada evaluación, se realizará al menos una prueba escrita (examen), que junto con los otros instrumentos de evaluación determinarán la calificación del alumno.
- En el caso de que algún alumno/a no pueda realizar un examen por enfermedad o por aislamiento preventivo, se deberá comunicar, por parte de la familia, dicha situación al profesor/a en el mismo día en el que está programada la prueba o en fechas anteriores, si se tiene conocimiento de ello, y justificar dicha ausencia siguiendo el procedimiento adecuado. Dicho examen lo deberá realizar, una vez reincorporado al aula, en las semanas posteriores a la fecha en la que se efectuó la prueba, con el fin de que se puedan presentar al mismo todo el alumnado afectado por esta circunstancia. Durante cualquier día de este período el profesor podrá realizar la prueba quedando el alumno/a informado de tal circunstancia, por lo que éste deberá tener la materia preparada desde su incorporación hasta que se haga el examen.
- El alumnado que no haya superado cada evaluación con más de 5 puntos tendrá la opción de recuperar dicha evaluación con un examen de recuperación de formato similar. Se considera recuperada la evaluación si la nota de la prueba de recuperación es igual o superior a 5. En este caso se calcula como nota de evaluación la media aritmética de la evaluación y la recuperación, siempre que esta sea superior a 5 puntos.
- Al finalizar el curso el alumnado suspenso en alguna/s evaluaciones tendrá opción a una prueba final en la que se examinará de todos los contenidos de la evaluación o evaluaciones que tenga suspensas. Se debe tener una nota igual o superior a 5 en esta prueba para poder aprobar la asignatura. Para obtener la calificación final de estos alumnos se tendrán en cuenta todas las pruebas realizadas durante el curso.
- Los alumnos que en la convocatoria ordinaria no hayan superado los 5 puntos podrán presentarse al examen global de toda la materia correspondiente a la convocatoria extraordinaria.
- Para la evaluación ordinaria el alumnado que quiera subir nota podrá realizar un examen global de la materia con un formato similar a los realizados durante el curso. Si la calificación obtenida en esta prueba fuera inferior a la calificación global del curso, se hará la media aritmética de ambas, lo que puede suponer un descenso en la nota, pero nunca suspender la asignatura. En el caso de que la calificación obtenida en esta prueba sea superior, se hará la media de ambas, para obtener la calificación final del alumno/a.