

PROGRAMACIÓN FÍSICA
2º BACHILLERATO

CURSO 2020/2021

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

ÍNDICE

1.- Introducción	Pág. 2
2.- Competencias, Contenidos, Criterios de evaluación y Estándares de aprendizaje	Pág. 2
3.- Temporalización y desarrollo de Unidades Didácticas.....	Pág. 4
4.- Metodología didáctica.....	Pág. 23
5.- Evaluación.....	Pág. 24
6.- Criterios de calificación	Pág. 25
7.- Criterios de recuperación	Pág. 26
8.- Evaluación extraordinaria.....	Pág. 26
9.- Recuperación materias pendientes.....	Pág. 27
10.- Medidas de apoyo y refuerzo.....	Pág. 27
11.- Atención a la diversidad	Pág. 28
12.- Información al alumnado y sus familias de la programación didáctica	Pág. 29
13.- Actividades complementarias y extraescolares	Pág. 29
14.- Elementos transversales	Pág. 29
15.- Evaluación de la programación y la práctica docente.....	Pág. 30
16.- Plan de mejora del departamento	Pág. 33

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

1.- INTRODUCCIÓN

La Programación Didáctica de la materia de Física para el segundo curso de Bachillerato está fundamentada en el texto del [Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre](#), por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato y en el [Decreto 52/2015, de 21 de mayo](#), del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del Bachillerato.

Tal y como se recoge en el citado Decreto, *el Bachillerato tiene como finalidad proporcionar a los alumnos formación, madurez intelectual y humana, conocimientos y habilidades que les permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y competencia. Asimismo, les capacitará para acceder a la educación superior;* permitiendo desarrollar en el alumnado las capacidades que les permiten conseguir los objetivos de etapa descritos en su artículo 3.

La materia Física en el segundo curso de Bachillerato continúa desarrollando en el alumnado las competencias que facilitan su integración en la sociedad de una forma activa, dotándole de herramientas específicas que le permitan afrontar el futuro con garantías, participando en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad.

Por lo tanto, el desarrollo de la materia presta atención a las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente y contribuye, en particular, a que los alumnos y las alumnas conozcan aquellos problemas, sus causas y medidas necesarias, en los ámbitos tecnocientífico, educativo y político, para hacerles frente y avanzar así hacia un futuro sostenible. Además, permite conocer los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Física, así como las estrategias empleadas en su construcción, con el fin de tener una visión global del desarrollo de estas ramas de la ciencia, de su relación con otras y de su papel social, de obtener una formación científica básica y de generar interés por la ciencia y por cursar estudios posteriores más específicos.

2.- COMPETENCIAS, CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

La enseñanza de la Física y la Química juega un papel central en el desarrollo intelectual de los alumnos y las alumnas y comparte con el resto de las disciplinas la responsabilidad de promover en ellos la adquisición de las competencias clave para que

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

puedan integrarse en la sociedad de forma activa. Dichas competencias tal y como describe la [Orden ECD/65/2015 de 21 de enero](#) son las siguientes:

- Comunicación lingüística (CL).
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT).
- Competencia digital (CD).
- Aprender a aprender (AA).
- Competencias sociales y cívicas (CSC).
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (IE).
- Conciencia y expresiones culturales (CEC).

De este modo, la materia Física permite desarrollar estas competencias a través de las Unidades Didácticas (UDD) que abordan los Contenidos definidos para este nivel, divididos en seis bloques:

- Bloque 1. La actividad científica (desarrollada transversalmente durante el curso).
- Bloque 2. Interacción gravitatoria.
- Bloque 3. Interacción electromagnética.
- Bloque 4. Ondas.
- Bloque 5. Óptica geométrica.
- Bloque 6. Física del siglo XX.

A su vez, los contenidos se relacionan con los Criterios de Evaluación y sus respectivos Estándares de Aprendizaje, permitiendo valorar y evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje, utilizando para ello los siguientes instrumentos de evaluación:

- Pruebas escritas (A)
- Ejercicios clase y/o casa (B)
- Trabajo de investigación/búsqueda bibliográfica/prácticas TIC (C):

A continuación, se muestra la relación entre todos estos elementos, así como los instrumentos de evaluación empleados y la temporalización de las UDD.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

3.- TEMPORALIZACIÓN Y DESARROLLO DE UNIDADES DIDÁCTICAS

Debido a la situación epidemiológica en la que nos encontramos durante el presente curso 2020-2021, el desarrollo de las unidades didácticas se ve condicionado en algunos aspectos. Así, se suprimirán, en la medida de lo posible, actividades en las que se manipule material de laboratorio o aquellas en las que se tengan que realizar tareas en equipo. En esos casos se llevarán a cabo actividades alternativas basadas en el empleo de las TIC o similares que aseguren correctamente el buen desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, en caso de suspensión de las clases presenciales, se tomarán las medidas oportunas para que el desarrollo de las unidades que a continuación se describen, se realice con todas las garantías a través de plataformas digitales y empleo del correo electrónico. El período de confinamiento no permitió abordar los contenidos relacionados con Interacción gravitatoria, interacción electrostática y Movimiento armónico simple, tal y como recoge la Memoria Anual del Departamento. Por ello, llegado el momento, se comenzará la correspondiente Unidad Didáctica repasando dichos contenidos.

En 2º de Bachillerato se cuenta con cuatro horas semanales para impartir Física distribuidas del siguiente modo:

UNIDADES DIDÁCTICAS	
UNIDAD 1: Campo gravitatorio	Primer trimestre
UNIDAD 2: Campo eléctrico	
UNIDAD 3: Campo magnético	
UNIDAD 4: Inducción electromagnética	Segundo trimestre
UNIDAD 5: Movimiento ondulatorio	
UNIDAD 6: Óptica física	
UNIDAD 7: Óptica geométrica	Tercer trimestre
UNIDAD 8: Física del SXX	
UNIDAD 9: Del microcosmos al macrocosmos	

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

UNIDAD 0: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA (BLOQUE 1)				
CONTENIDOS	COMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
· Estrategias propias de la actividad científica. · Tecnologías de la Información y la Comunicación. · Repaso de contenidos fundamentales: · Calculo vectorial	CMCT, CL, AA, IE	1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica.	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
			1.2. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico.	A, B
			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.	
			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, IE, CD, CEC, CSC	2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos.	2.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio.	C
			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.	
			2.3. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica existente en internet y otros medios digitales.	
			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.	

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

UNIDAD 1: CAMPO GRAVITATORIO (BLOQUE 2)				
CONTENIDOS	COMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
· Introducción a gravitación. Cinemática y dinámica planetaria. · Campo gravitatorio. · Campos de fuerza conservativos. Intensidad del campo gravitatorio. · Potencial gravitatorio. · Relación entre energía y movimiento orbital. Aplicación a planetas y satélites · Caos determinista.	CMCT, AA	1. Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.	1.1. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.	A, B
		1.2. Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.		
	CL, CMCT, AA	2. Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.	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	3. Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido.	
	4. Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.		4.1. Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.	

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

		5. Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora del campo.	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. 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, B
	CMCT, AA, CD	6. Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas.	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.	
	CL, CMCT, AA	7. Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.	7.1. Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos.	

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

UNIDAD 2: CAMPO ELÉCTRICO (BLOQUE 3)				
CONTENIDOS	COMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
· El Campo eléctrico. Intensidad del campo. · Potencial eléctrico. · Flujo eléctrico y Ley de Gauss. · Aplicaciones	CL, CMCT, AA	1. Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.	1.1. Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo y carga eléctricos.	A, B
			1.2. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales.	
	CMCT, AA, IE, CEC	2. Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico.	2.1. Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.	
			2.2. Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.	
	CMCT, AA	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.	3.1. 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, CL	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.	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.	
			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.	

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

	CMCT, AA	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.	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.	A, B
		6. Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos.	6.1. Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada aplicando el teorema de Gauss.	
		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.	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.	C

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

UNIDAD 3: CAMPO MAGNÉTICO (BLOQUE 3)					
CONTENIDOS	COMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> · El 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. 	CMCT, AA	8. Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.	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.	A, B	
		9. Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.	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, IE, CD	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.	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.	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.	C
			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, IE	11. Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial.	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.	A		

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

	CMCT, AA	12. Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.	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.	A, B
			12.2. Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.	
		13. Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos	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.	
		14. Conocer que el amperio es una unidad fundamental del Sistema Internacional.	14.1. Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.	
		15. Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.	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.	

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

UNIDAD 4: INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA (BLOQUE 3)				
CONTENIDOS	COMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
· Inducción electromagnética. Flujo magnético. · Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Fuerza electromotriz.	CMCT	16. Relacionar las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de las mismas.	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.	A, B
			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.	
	CL, CMCT, CD	17. Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz.	17.1. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.	C
	CMCT, AA, IE, CD	18. Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función.	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, B
			18.2. Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.	

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

UNIDAD 5: MOVIMIENTO ONDULATORIO (BLOQUE 4)				
CONTENIDOS	COMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> · Estudio del Movimiento Armónico Simple · Clasificación y magnitudes que las caracterizan. · Ecuación de las ondas armónicas. Energía e intensidad. · Ondas transversales en una cuerda. · Ondas longitudinales. El sonido. Energía e intensidad de las ondas sonoras. · Contaminación acústica. Aplicaciones tecnológicas del sonido. 	CMCT	1. Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple.	1.1. Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.	A, B
	CMCT, AA	2. Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características.	2.1. Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación.	
			2.2. Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.	
	CMCT	3. Expresar la ecuación de una onda en una cuerda indicando el significado físico de sus parámetros característicos	3.1. Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática	A, B
			3.2. Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.	
		4. Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.	4.1. Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.	
	5. Valorar las ondas como un medio de transporte de energía, pero no de masa.	5.1. Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.	B	

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

			5.2. Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.	
	CMCT, AA CSC	11. Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad	11.1. Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos.	A, B
	CMCT, CD	12. Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc	12.1. Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga. 12.2. Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.	B
	CMCT, AA	13. Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonar, etc.	13.1. Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.	C

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

UNIDAD 6: ÓPTICA FÍSICA (BLOQUE 4)				
CONTENIDOS	COMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> · Ondas electromagnéticas. Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas. · Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción reflexión y refracción. · Efecto Doppler. · El espectro electromagnético. Dispersión. · El color. Transmisión de la comunicación. 	CMCT, AA	6. Utilizar el Principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.	6.1. Explica la propagación de las ondas utilizando el Principio Huygens.	A, B
		7. Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.	7.1. Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens.	
		8. Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción.	8.1. Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción.	
		9. Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de reflexión total.	9.1. Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada.	
			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.	
		10. Explicar y reconocer el efecto Doppler en sonidos	10.1. Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa.	

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

	CMCT, AA, IE	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.	14.1. Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético.	B
	CMCT, AA IE, CD	15. Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, polarización o energía, en fenómenos de la vida cotidiana.	15.1. Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas utilizando objetos empleados en la vida cotidiana.	
	AA, CSC	16. Identificar el color de los cuerpos como la interacción de la luz con los mismos.	16.1. Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.	A, B
	CMCT, AA	17. Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.	17.1. Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos.	B
			18.1. Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.	A, B
		18. Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.	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, CSC, CD	19. Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible.	19.1. Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.	C
19.2. Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular.				

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

UNIDAD 7: ÓPTICA GEOMÉTRICA (BLOQUE 5)				
CONTENIDOS	COMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
· Leyes de la óptica geométrica. Sistemas ópticos: lentes y espejos. · El ojo humano. Defectos visuales. · Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica.	CL, CMCT, AA	1. Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.	1.1. Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.	A, B
	CMCT, AA	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.	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.	
			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, IE, CD	3. Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos efectos.	3.1. Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos.	B,C
		4. Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.	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.	
			4.2. Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.	C

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

UNIDAD 8: FÍSICA DEL SIGLO XX (BLOQUE 6)						
CONTENIDOS	COMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> · Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad. Energía relativista. · Energía total y energía en reposo. · Física Cuántica. Insuficiencia de la Física Clásica. · Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores. Interpretación probabilística de la Física Cuántica. Aplicaciones de la Física Cuántica. El Láser. · El núcleo atómico · La radiactividad. Tipos. · El núcleo atómico. Leyes de la desintegración 	CL, CMCT, AA, IE	1. Valorar la motivación que llevó a Michelson y Morley a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron.	1.1. Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad.	A, B		
					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.	
			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.		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.	
					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.	
				3. Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la física relativista.	3.1. Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental.	
		4. Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear	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		

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

radiactiva. Fusión y Fisión nucleares.		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.	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.	A, B
	CMCT, AA	6. Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda	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
		7. Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.	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.	A, B
		8. Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.	8.1. Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia.	B, C
		9. Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la física cuántica.	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.	A, B
		10. Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica	10.1. Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.	B, C

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

	CL, CMCT, AA, CD	11. Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.	11.1. Describe las principales características de la radiación láser comparándola con la radiación térmica.	B, C
			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.	
		12. Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos.	12.1. Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.	A, B
	CMCT, AA, IE	13. Establecer la relación entre la composición y la masa nucleares con los procesos nucleares de desintegración.	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.	
			13.2. Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.	
	CL, CMCT, AA, CD	14. Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.	14.1. Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.	A, B, C
		14.2. Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.		
CMCT, AA, IE	15. Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.	15.1. Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear justificando la conveniencia de su uso.		

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

UNIDAD 9: DEL MICROCOSMOS AL MACROCOSMOS (BLOQUE 6)					
CONTENIDOS	COMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
· 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.	CMCT, AA	16. Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.	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.	A, B	
		17. Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza.	17.1. Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas.		
	CMCT, AA, CL	18. Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza.	18.1. Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.		18.2. Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.
			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, AA	19. Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.	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.		20.1. Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del Big Bang
			CL, CMCT, AA, IE, CD		20. Describir la composición del universo a lo largo de su historia en términos de las

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

		partículas que lo constituyen y establecer una cronología del mismo a partir del Big Bang.	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.	
			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	
		21. Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy en día.	21.1. Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la física del siglo XXI.	

4.- METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Toda actividad organizada y planificada entraña un método, resultando su empleo de gran valor, más si cabe cuando hablamos del proceso educativo. El [Decreto 52/2015 de 21 de mayo](#), se refiere a la metodología del siguiente modo: *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 alumno está acostumbrado y conoce.*

En el estudio de las ciencias, es muy importante el aprendizaje correcto de los contenidos; por ello antes de iniciar un tema el profesor realizará una introducción con la revisión de los conceptos que debe conocer el alumno, imprescindibles para aprendizajes posteriores. Esto se hará mediante preguntas orales indirectas o con alguna actividad que permita repasar e integrar los conceptos previos.

Al iniciar cada unidad didáctica, se seguirá una **estrategia expositiva** dando al alumnado un índice con todos los contenidos que se van a desarrollar en ella y se iniciará una exposición teórica de los conceptos que será clara, ordenada y rigurosa, destacando las ideas fundamentales que el alumno irá anotando en su cuaderno de cara a la preparación de las pruebas escritas (instrumentos de evaluación A). Es destacable el uso de recursos digitales para facilitar la comprensión de contenidos que, en muchos casos, tienen alta carga abstracta. Posteriormente, el alumnado, aplicando **estrategias de indagación**, deberá ampliar y desarrollar esas ideas fundamentales durante su estudio personal. De esta forma, pretendemos que el alumno desarrolle autonomía en su trabajo personal y se familiarice con materiales bibliográficos (libros de consulta, material aportado por el docente, guías, artículos, información multimedia, etc.).

Por otro lado, emplearemos también, la metodología de **resolución de problemas** por ejemplo al plantear debates sobre determinados aspectos de la ciencia cotidiana, o relacionadas con la lectura de textos de carácter científico. Se hace necesario preguntar de manera frecuente al alumnado, instrumento de evaluación (B), con el fin de fomentar el aprendizaje autónomo y el hábito de estudio. Además, en todo este proceso, el cambio de actitudes del alumnado es, también, un elemento a tener en cuenta ([Ruíz, Solbes y Furió, 2013](#)).

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

Además, a través de ejercicios de **aplicación y ampliación**, la teoría se particularizará y plasmará en la resolución de problemas concretos. Con este fin se irán intercalando problemas para asimilar conceptos. Estos problemas se propondrán con una dificultad creciente para su realización. Se podrá ver así el grado de asimilación y síntesis que desarrollan los alumnos. Estos problemas se realizarán en primer término en clase y, posteriormente será el alumnado el que realice una serie de problemas y actividades en casa que serán corregidos y comentados en clase (instrumentos de evaluación B).

También se aplicarán metodologías basadas en el **aprendizaje por proyectos**, donde los alumnos son los protagonistas de su propio aprendizaje con un alto grado de participación en todos los puntos del proceso ([López, 2007](#); [Thomas, 2000](#)), como es el caso de los posibles trabajos de investigación propuestos como instrumento de evaluación (C).

Por último, no hay que olvidar que, para todas estas metodologías, se requiere llevar a cabo una **transposición didáctica** adecuada, que permita establecer puentes entre el saber científico y el que puedan establecer los estudiantes.

5.- EVALUACIÓN

La evaluación constituye una parte fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que por un lado afecta al aprendizaje del alumno, y por otro, al proceso de enseñanza llevado a cabo por el profesor. Así, debe servir como reflexión y mejora a través de la revisión de los materiales utilizados por el profesor, o de los problemas que hayan ido surgiendo en el proceso de aprendizaje del alumno.

La evaluación debe ser principalmente **formativa**, es decir, no sólo se centra en la adquisición de conceptos por parte del alumno, sino en su desarrollo intelectual y creativo, valorando su esfuerzo, motivación, iniciativa, etc.; así como **continua**, es decir se tiene en cuenta todos los datos adquiridos en el proceso enseñanza-aprendizaje, y no solo los derivados de la prueba objetiva; e **integradora**, ya que la consecución de los objetivos de etapa y el desarrollo de las competencias correspondientes involucra a todas materias. Así se realizará una evaluación antes, durante y después de la enseñanza, con el objetivo de diagnosticar, formar y comprobar progresos respectivamente.

Para llevar a cabo este proceso se emplearán los siguientes instrumentos de evaluación:

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

- **Pruebas escritas (A):** un examen al terminar una o dos unidades didácticas.
- **Ejercicios clase y/o casa (B):** trabajo del alumnado que se realizará en el aula y/o en casa y que se recogerá en el cuaderno.
- **Trabajo de investigación/búsqueda bibliográfica/prácticas TIC (C):** se trata de hacer al menos uno de estos ítems a lo largo de cada trimestre siempre que la temporalización lo permita; y entregar un formulario del contenido visto hasta el momento del día de la prueba escrita.

En todos estos instrumentos se valorará limpieza, orden y corrección ortográfica, así como los desarrollos matemáticos necesarios y la explicación adecuada cuando así se requiera.

6.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Al término de la evaluación se dará una nota global que se obtendrá de acuerdo con el siguiente criterio y que dependerá, dadas las características sanitarias existentes durante el presente curso, de si la docencia ha sido o no presencial:

Si la docencia es PRESENCIAL/SEMIPRESENCIAL los instrumentos de calificación y su ponderación son los siguientes:

- | | |
|-------------------------------|------|
| · Pruebas escritas (A) | 90 % |
| · Trabajo del alumno/a (B, C) | 10 % |

Si la docencia es NO PRESENCIAL los instrumentos de calificación y su ponderación son los siguientes:

- | | |
|-------------------------|------|
| · Pruebas escritas (A) | 60 % |
| · Otros trabajos (B, C) | 40 % |

Los criterios de calificación y la aplicación de porcentajes serán considerados solamente cuando el alumno/a no haya abandonado ninguno de los aspectos evaluables.

Para aprobar la evaluación, la calificación media ponderada deberá ser igual o superior a 5,0. Los exámenes serán acumulativos con los siguientes pesos porcentuales: si se realizan tres pruebas (20-30-50 %), si se hacen dos pruebas (33-67 %). En el caso de obtener cifras decimales en el cálculo de las notas medias, se redondeará al entero superior más

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

próximo si la cifra de las décimas es igual o superior a 5, o al entero inferior más próximo si dicha cifra es inferior a 5. En ningún caso se redondeará a 5,0 si la calificación obtenida es menor que esta.

La nota de la evaluación final de junio será la media de las notas obtenidas en los tres trimestres. Para aprobar se deberá obtener una nota media igual o superior a 5,0.

7.- CRITERIOS DE RECUPERACIÓN

Recuperación de la evaluación

Si la docencia es PRESENCIAL, se realizará un examen escrito de todos los contenidos evaluados al comienzo de la evaluación siguiente. Para los aprobados, este examen será opcional y podría subir la nota obtenida en dicha evaluación.

Para considerar recuperada la evaluación habrá que obtener como mínimo un 5.0 en el examen escrito y se le aplicarán los mismos porcentajes de los instrumentos de evaluación, teniendo que obtener la calificación final de 5.0 para considerar recuperada la evaluación.

Si la docencia es NO PRESENCIAL se hará un examen, con las mismas características que la enseñanza presencial/semipresencial, y además se entregará una colección de problemas resueltos. El examen contará un 60 % y los problemas un 40 %.

Recuperación final.

En junio se realizará un examen de recuperación global con todos los contenidos vistos a lo largo del curso. Dicha prueba tendrá como objetivos:

- Recuperar una o varias evaluaciones (alumnado suspenso).
- Subir nota si el curso ya está aprobado (alumnado que ha superado el curso).
- Realizar una prueba previa a la EvaU.

8.- EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Si la docencia es PRESENCIAL se hará un examen escrito con preguntas que sumarán un total de 10 puntos, en el que se incluirán los contenidos vistos a lo largo del curso. Para superar el mismo, habrá que obtener una calificación mínima de 5.0. La calificación final será la que obtenga en dicho examen.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

Si la docencia es NO PRESENCIAL se realizará un examen escrito con las mismas características que la enseñanza presencial/semipresencial, y además se entregará una colección de problemas resueltos. El examen contará un 60 % y los problemas un 40 %.

9.- RECUPERACIÓN DE MATERIAS PENDIENTES

No hay alumnos con la materia pendiente.

10.- MEDIDAS DE APOYO Y REFUERZO

El trabajo en el aula se verá reforzado y apoyado con la utilización de diferentes **recursos didácticos**:

- **Libro de texto:** Física 2º Bachillerato de la editorial McGraw Hill
- **Apuntes elaboración propia:** disponibles en Moodle Jovellanos
- **Material tecnológico:** pizarra digital, ordenador portátil y cañón para la proyección en el aula, vídeos y DVD científicos, aula de informática
- **Recursos tecnológicos:** a través de la consulta con páginas web y recursos interactivos para la realización de prácticas virtuales:
 - <http://www.educaplus.org/sp2002/juegos/jtptmuda.html>
 - <http://www.profisica.cl/index.php>
 - <http://www.educaplus.org/>
 - <https://divulgadores.com/category/quimica-recreativa/>
 - http://ntic.educacion.es/v5/web/jovenes/fisica_y_quimica/
 - <http://internetaula.ning.com/>
 - <https://cuentos-cuanticos.com/>
 - <https://eltamiz.com/mecenas/>
 - <https://scientiablog.com/>
 - http://www.uky.edu/~holler/html/orbitals_1.html
 - <https://home.cern/>
 - <https://www.iter.org/>
 - <https://iupac.org/>
 - <https://rsef.es/>
 - <https://rseq.org/>

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

Por otro lado, se llevarán a cabo **actuaciones** relacionadas con la colaboración con los departamentos de Orientación, en el caso de alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo. Estas serán descritas en el punto 11. Además, se colaborará con otros departamentos como el de Matemáticas o Biología y Geología, cuando sea necesario acompañar contenidos relacionados, así como con el departamento de Lengua Castellana y Literatura, en tanto en cuanto se exige una corrección ortográfica y expresión oral y escrita adecuada. En este último caso, siguiendo las indicaciones establecidas en las pruebas de acceso a la Universidad.

Además, se tiene previsto realizar **actividades de ampliación y refuerzo** en el período entre la evaluación ordinaria y extraordinaria. Las actividades de refuerzo se basarán en repasar la teoría y ejercicios en clase, que servirán para preparar la prueba extraordinaria de junio. En cuanto a las medidas de ampliación, se realizarán talleres y actividades de divulgación científica siempre que la situación sanitaria lo permita.

11.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En primer lugar, se tomarán **medidas ordinarias** destinadas fundamentalmente a atender a diferentes ritmos de aprendizaje de los alumnos. Estas medidas se concretan en las diferentes unidades didácticas, en las que se plantean distintas actividades para atender los diferentes ritmos de aprendizaje, ya sean de apoyo y refuerzo para los alumnos de ritmo lento de aprendizaje, y de profundización y ampliación para los alumnos de ritmo rápido.

De manera general podemos establecer que entre las actividades de refuerzo se propone la realización de resúmenes y esquemas de los conceptos más importantes del tema y la realización de cuestiones y problemas que sirvan para reforzar los conceptos trabajados en las diferentes unidades didácticas. Estos ejercicios serán corregidos por el profesor.

En cuanto a aquellos alumnos que muestran un progreso rápido en la evolución de sus aprendizajes en relación con sus compañeros, se propondrán, como actividades de ampliación, la realización de problemas de mayor complejidad y la realización de trabajos de investigación de algún tema que les resulte de interés. Los problemas serán corregidos por el profesor.

En cuanto a **Alumnos con Necesidades Educativas Especiales**, para este curso no se cuenta ningún caso.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

12.- INFORMACIÓN AL ALUMNADO Y SUS FAMILIAS DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

La información sobre los objetivos, contenidos, los criterios de evaluación, procedimientos de evaluación y los criterios de calificación estará a disposición de los alumnos y de sus padres en la página web del centro.

13.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Dada la situación sanitaria que vivimos en el presente curso no se tiene programado la realización de actividades extraescolares. A lo largo del curso, y en función de la evolución de la pandemia se valorará la posibilidad de variar este hecho.

14.- ELEMENTOS TRANSVERSALES

De acuerdo con el artículo 9 del [Decreto 48/2015, de 14 de mayo](#), por el que se establece para La Comunidad de Madrid el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y la modificación incluida en el [Decreto 18/2018, de 20 de marzo de la Comunidad de Madrid](#), la enseñanza de la Física y Química, al igual que en el resto de las materias del currículo, debe potenciar ciertas actitudes y hábitos de trabajo que ayuden al alumno a desarrollarse en otras dimensiones. Así, se fomentarán entre otros, los siguientes aspectos:

- **Fomento de la lectura:** mediante textos que traten sobre curiosidades de la ciencia, biografía de grandes científicos, aplicaciones importantes de muchos contenidos científicos, historia de la ciencia, o diversos temas de divulgación recogidos en los blogs científicos descritos en el punto 10.
- **Expresión oral y escrita:** a través de la discusión en clase de aspectos relativos a las unidades didácticas o la presentación de trabajos de modo oral.
- **Empleo de las TIC y habilidades de comunicación audiovisual:** este elemento de carácter instrumental se debe desarrollar a través de la utilización correcta de las distintas herramientas de trabajo: procesadores de texto (Word, Openoffice), hoja de cálculo (Excel, Openoffice), programas de presentación (PowerPoint, prezi, etc), plataformas virtuales de enseñanza (Moodle, Google Classroom, Edmodo, ...), sistemas de almacenamiento virtual y envío de datos (Drive, Wetransfer, Dropbox, ...) y manejo de cuentas de correo electrónico. Todas estas herramientas se hacen indispensables ante la situación sanitaria

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

producida por la pandemia de SARS-COV-2, y la posibilidad de enseñanza telemática.

- **Igualdad entre hombres y mujeres:** por su especial relevancia, se prestará particular interés a las actividades que potencien la igualdad efectiva entre hombres y mujeres y la prevención de la violencia de género. A lo largo de la historia de la Física y la Química ha habido numerosos ejemplos de mujeres que han hecho grandes aportaciones en estos campos de la ciencia: Marie Curie, Irene Joliot-Curie, Lise Meitner, Rosalind Franklin, Margarita Salas, así como las recientes Premio Nobel en Química 2020 Emmanuelle Charpentier y Jennifer A. Doudna; y en Física 2020 Andrea M. Ghez. En esta asignatura se reivindicará a las mujeres que han sido grandes científicas y que han sido ocultadas, indicando sus logros y las grandes dificultades que tuvieron para desarrollar su tarea.
- **Desarrollo sostenible y medio ambiente:** se dedicará una atención muy especial a la formación en temas relacionados con el calentamiento global y el cambio climático, la contaminación, la gestión de residuos y la sostenibilidad en el consumo, haciendo hincapié en el hecho de que todos somos parte del problema y parte de la solución.

15.- EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y LA PRÁCTICA DOCENTE

A lo largo del curso los profesores del departamento completarán mensualmente los seguimientos de las programaciones, que constan de los siguientes apartados:

- 1. ¿Qué unidades didácticas ha impartido de las programadas? Si hay discrepancias: ¿a qué se deben? (Por favor, añade las filas que considere conveniente en el cuadro adjunto)**

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

UNIDADES PROGRAMADAS	APARTADOS DE LAS UNIDADES PROGRAMADAS	APARTADOS IMPARTIDOS
Primer Trimestre		
UNIDAD 1	Campo gravitatorio	
UNIDAD 2	Campo eléctrico	
UNIDAD 3	Campo magnético	
Segundo trimestre		
UNIDAD 4	Inducción electromagnética	
UNIDAD 5	Movimiento ondulatorio	
UNIDAD 6	Óptica física	
Tercer trimestre		
UNIDAD 7	Óptica geométrica	
UNIDAD 8	Física del SXX	
UNIDAD 9	Del microcosmos al macrocosmos	

2. **Instrumentos de evaluación empleados: Número de exámenes escritos, test, trabajos solicitados, etc.**
3. **Información y evaluación de los resultados alcanzados.**
4. **¿Qué dificultades ha encontrado: influencia del clima en el aula, ambiente de trabajo, carencia de medios audiovisuales o informáticos, etc. en el cumplimiento de la programación?**
5. **Propuestas de mejora:**

En las reuniones de departamento se revisarán los seguimientos de las programaciones. También puede resultar de ayuda y como complemento de la reflexión de la práctica docente el siguiente cuadro:

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

INDICADORES DE LOGRO EN LA ACTIVIDAD DOCENTE

EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA		0-5 (0 nota mínima, 5 nota máxima)	PROPUESTAS DE MEJORA
Desarrollo de las clases	Coherencia entre el contenido programado y el desarrollo de las clases.		
	Distribución temporal equilibrada.		
Metodología	La metodología fomenta la motivación y el desarrollo de las capacidades.		
	La metodología incluye el trabajo de elementos transversales e inteligencias múltiples.		
TIC	Validez de los recursos utilizados.		
	Los medios empleados han sido suficientes		
Expresión y comprensión	Refleja actividades para mejorar la comprensión lectora y la expresión oral y escrita		
Competencias	Se integran y concretan en el proceso de aprendizaje		
Evaluación e información	Los instrumentos de evaluación permiten registrar numerosas variables.		
	Los criterios de calificación son comunes y consensuados entre los profesores.		
Atención a la diversidad	Se ha ofrecido respuesta a las diferentes capacidades y ritmos de aprendizaje.		
	Las medidas ordinarias han sido adecuadas.		
	Las medidas extraordinarias han sido adecuadas.		
Recuperación	Los procedimientos de recuperación son adecuados.		
Actividades extraescolares	Las actividades programadas son adecuadas		
Fomento de lectura	Las actividades programadas son adecuadas		
	Las actividades de lectura les han resultado motivadoras		

A continuación, se muestra un ejemplo de cuestionario para los alumnos para que evalúen nuestra práctica docente:

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

INDICADORES DE LOGRO PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

EVALUACIÓN DEL TRABAJO DEL DOCENTE		VALORACIÓN (de 1 a 10)	OBSERVACIONES Y PROPUESTAS DE MEJORA
1	Respeto a todos sus alumnos y favorece un clima de respeto.		
2	Se preocupa por que todos mejoren.		
3	Promueve la participación.		
4	Se comunica de una forma clara.		
5	Acepta propuestas y sugerencias. Es fácil comunicarse con él/ella.		
6	Utiliza las TIC de forma adecuada para la clase.		
7	Plantea actividades variadas para el desarrollo de la materia.		
8	Parece dominar la materia y estar al día de los avances de la asignatura.		
9	Fomenta la creatividad y el pensamiento propio.		
10	Evalúa de forma justa y objetiva.		

16.- PLAN DE MEJORA DEL DEPARTAMENTO

Los resultados obtenidos en la materia Física durante los últimos cinco años son los siguientes.

Curso académico	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020
% aprobados	100	50	57.1	61.5	76.5

Se observa una mejora continua en el porcentaje de aprobados a lo largo de los cuatro últimos años, incluyendo el curso pasado, donde la docencia y evaluación se realizó de manera telemática a causa de la situación sanitaria existente. Habitualmente nos encontramos con las siguientes dificultades:

- Falta de interés por la materia y/o los estudios.
- Dificultades en el manejo de herramientas matemáticas.
- Falta de manejo de contenidos impartidos en física en cursos anteriores.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

Para mejorar los resultados obtenidos en la materia y disminuir las diferencias con los obtenidos en otros centros de la Comunidad de Madrid, así como en las pruebas EvAU, se proponen las siguientes líneas de actuación:

- **Realizar seguimiento individualizado del trabajo del alumnado**
- **Trabajar las herramientas matemáticas:** notación científica, factores de conversión y operaciones básicas.
- **Simular EvAU:** empleando criterios de corrección similares, realizando problemas tipo y adecuando las UDD a los contenidos a examinar en EvAU.
- **Fomentar el interés del alumnado:** realizando prácticas o demostraciones.

Para ello, algunas de las tareas que se llevarán a cabo son las descritas a continuación:

TAREA	TEMPORALIZACIÓN	INDICADOR DE SEGUIMIENTO	RESULTADO DE LA TAREA				
			1	2	3	4	5
Revisar de trabajo del alumnado y repasar de contenidos.	Diario.	Aspecto ponderado de la calificación de cada trimestre.					
Fomentar y repasar herramientas matemáticas.	En cada Unidad Didáctica (UD).						
Realizar prácticas en laboratorio o a través de entornos virtuales.	Trimestral.						
Fomentar la participación del alumnado en clase a través de debates, comentario de noticias y otras presentaciones orales relacionadas con la actualidad científica.							
Realizar ejercicios tipo EvAU							
Emplear TIC adecuadas a cada situación y tarea (Moodle Jovellanos, correo institucional, recursos multimedia, ...)	Durante todo el curso	Evaluación de la práctica docente.					
Responsable de las tareas: profesores que imparten Física 2º de Bachillerato							
Responsable del control del cumplimiento de las tareas: jefe de Departamento de Física y Química							

Fuenlabrada, octubre de 2020