

A continuación se presentan los contenidos, los criterios de evaluación, estándares, competencias e instrumentos de dichos bloques:

1	CONTENIDOS	Nº	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Nº EST	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CI	C2	C3	Instr. 1	Instr. 2	Otro			
1	Estrategias propias de la actividad científica. Tecnologías de la Información y la Comunicación.	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.	CMCT	CL	SIEE	Investigaciones					
				1.2.	Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita					
				1.3.	Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados.	CMCT	CL	SIEE	Prueba escrita					
				1.4.	Elabora e interpreta representaciones gráficas de dos y tres variables a partir de datos experimentales y las relaciona con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios físicos subyacentes.	CMCT	AA	SIEE			Práctica de Laboratorio			
		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.	CMCT	CDIG	AA	Trabajos		Práctica de Laboratorio	
						2.2.	Analiza la validez de los resultados obtenidos y elabora un informe final haciendo uso de las TIC comunicando tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.	CMCT	CDIG	CL	Trabajos	Exposiciones		
						2.3.	Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica existente en internet y otros medios digitales.	CMCT	GSC	CDIG	Trabajos	Exposiciones		
						2.4.	Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.	CMCT	CL	CEC	Trabajos	Exposiciones		

2	CONTENIDOS	Nº	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Nº EST	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CI	C2	C3	Instr. 1	Instr. 2	Otro		
2	Campo gravitatorio. Campos de fuerza conservativos. Intensidad del campo gravitatorio. Potencial gravitatorio. Relación entre energía y movimiento orbital. Caos determinista.	1	Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.	1.1.	1.1.1. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita				
				1.2.	Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita				
		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	SIEE	Prueba escrita		
						3.1.	Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita		
		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.	CMCT	GEC	AA	Prueba escrita	
							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.	CMCT	CSC	AA						Análisis de textos	
		6	Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas.										Práctica de Laboratorio
		7	Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.										Exposiciones
7.1.	Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos.												

3	CONTENIDOS	Nº	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Nº EST	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CI	C2	CI	Instr 1	Instr 2	Otro
<p>Campo eléctrico.</p> <p>Intensidad del campo.</p> <p>Potencial eléctrico.</p> <p>Flujo eléctrico y Ley de Gauss.</p> <p>Aplicaciones.</p> <p>Campo magnético.</p> <p>Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento.</p> <p>El campo magnético como campo no conservativo.</p> <p>Campo creado por distintos elementos de corriente.</p> <p>Ley de Ampère.</p> <p>Inducción electromagnética.</p> <p>Flujo magnético.</p> <p>Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Fuerza electromotriz.</p>	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 eléctrico y carga eléctrica.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita				
	1.2. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita						
	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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita				
	2.2. Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita						
	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	SIEE	Prueba escrita				
	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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita				
	4.2. Predice el trabajo que se realizará sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita						
	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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita				
	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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita				
	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.	CMCT	CL	CSC	Análisis de textos				
	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.	CMCT	CL	CEC	Prueba escrita				
	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	SIEE	Prueba escrita				
	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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita				
	10.2. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para comprender el funcionamiento de un ciclotrón y calcula la frecuencia propia de la carga cuando se mueve en su interior.	CMCT	CDIG	CSC			Práctica de Laboratorio				
	10.3. Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y el campo eléctrico para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme aplicando la ley fundamental de la dinámica y la ley de Lorentz.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita						
	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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita				
	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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita				
	12.2. Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.	CMCT	AA	SIEE			Práctica de Laboratorio				
	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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita				
	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.	CMCT	CL	SIEE	Prueba escrita				
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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita					
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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita					
16.2. Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita							
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.	CMCT	CDIG	SIEE				Práctica de Laboratorio		
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.	CMCT	AA	SIEE	Análisis de textos					
18.2. Inferir la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.	CMCT	CSC	SIEE	Prueba escrita			Práctica de Laboratorio				

4	CONTENIDOS	Nº	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Nº EST.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	C1	C2	C3	Inst.		Otro
									Inst. 1	Inst. 2	
	<ul style="list-style-type: none"> Campo eléctrico. Intensidad del campo. Potencial eléctrico. Flujo eléctrico y Ley de Gauss. Aplicaciones. Campo magnético. Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento. El campo magnético como campo no conservativo. Campo creado por distintos elementos de corriente. Ley de Ampère. Inducción electromagnética. Flujo magnético. Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Fuerza electromotriz. Clasificación y magnitudes que las caracterizan. Ecuación de las ondas armónicas. Energía e intensidad. Ondas transversales en una cuerda. Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción reflexión y refracción. Efecto Doppler. Ondas longitudinales. El sonido. Energía e intensidad de las ondas sonoras. Contaminación acústica. Aplicaciones tecnológicas del sonido. Ondas electromagnéticas. Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas. El espectro electromagnético. Dispersión. El color. Transmisión de la comunicación. 	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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita		
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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita			Práctica de Laboratorio
			2.2.	Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.	CMCT	AA	CSC	Trabajos			Práctica de Laboratorio
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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita			Práctica de Laboratorio
			3.2.	Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita			
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.	CMCT	AA	SIEE	Presentaciones			
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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita			
			5.2.	Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita			
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.	CMCT	AA	CL	Prueba escrita	Presentaciones		
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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita			Práctica de Laboratorio
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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita			Práctica de Laboratorio
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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita			Práctica de Laboratorio
			9.2.	Considera el fenómeno de reflexión total como el principio físico subyacente a la propagación de la luz en las fibras ópticas y su relevancia en las telecomunicaciones.	CMCT	AA	CEC	Prueba escrita			Práctica de Laboratorio
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.	CMCT	SIEE	CSC	Trabajos	Exposiciones		
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.	CMCT	AA	CSC	Prueba escrita			Práctica de Laboratorio
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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita			
			12.2.	Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.	CMCT	CL	CSC	Trabajos	Exposiciones		
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.	CMCT	CSC	CL	Trabajos	Exposiciones		
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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita			
			14.2.	Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita			
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.	CMCT	AA	CSC				Práctica de Laboratorio	
		15.2.	Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.	CMCT	AA	CSC	Trabajos	Exposiciones			
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.	CMCT	AA	SIEE	Trabajos			Práctica de Laboratorio	
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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita			Práctica de Laboratorio	
18	Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.	18.1.	Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.	CMCT	CL	SIEE	Trabajos	Exposiciones			
		18.2.	Relaciona la energía de una onda electromagnética, con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita				
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.	CMCT	CEC	CL	Trabajos	Exposiciones			
		19.2.	Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular.	CMCT	CSC	CL	Trabajos	Exposiciones			
		19.3.	Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento.	CMCT	AA	SIEE	Trabajos			Práctica de Laboratorio	
20	Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.	20.1.	Explica esquemáticamente el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento y transmisión de la información.	CMCT	GDG	SIEE	Presentaciones				

5	CONTENIDOS	Nº	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Nº EST.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	C1	C2	C3	Inst.		Otro
									Inst. 1	Inst. 2	
	<ul style="list-style-type: none"> Leyes de la óptica geométrica. Sistemas ópticos: lentes y espejos. El ojo humano. Defectos visuales. Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica. 	1	Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.	1.1.	Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.	CMCT	CSC	CL	Prueba escrita	Trabajos	
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.	CMCT	AA	SIEE	Trabajos			Práctica de Laboratorio
			2.2.	Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo plano y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita	Trabajos		
3		Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos defectos.	3.1.	Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos.	CMCT	CL	CSC	Prueba escrita	Trabajos		
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.	CMCT	CSC	SIEE	Investigaciones				
		4.2.	Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.	CMCT	CEC	SIEE	Investigaciones				

6	CONTENIDOS	Nº	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Nº EST.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CI	C2	C3	Instr 1	Instr 2	Otro
	Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursoros. Interpretación probabilística de la Física Cuántica. Aplicaciones de la Física Cuántica. El Láser. Física Nuclear. La radiactividad. Tipos. El núcleo atómico. Leyes de la desintegración radiactiva. Fusión y Fisión nucleares. Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales. Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil. Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks. Historia y composición del Universo. Fronteras de la Física.	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.	CMCT	CL	SIEE	Trabajos		
				1.2.	Reproduce esquemáticamente el experimento de Michelson-Morley así como los cálculos asociados sobre la velocidad de la luz, analizando las consecuencias que se derivaron.	CMCT	AA	SIEE	Trabajos		
		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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita		
				2.2.	Determina la contracción que experimenta un objeto cuando se encuentra en un sistema que se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita		
		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.	CMCT	CL	SIEE	Trabajos		
		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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita		
		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.	CMCT	CL	SIEE	Trabajos		
		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.	CMCT	AA	SIEE	Trabajos		
		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.	CMCT	CL	SIEE	Prueba escrita	Trabajos	
		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.	CMCT	AA	SIEE	Investigaciones		
		9	Presentar la dualidad onda-córpúsculo 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, entrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.	CMCT	AA	SIEE	Investigaciones		
		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.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita		
		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.	CMCT	CSC	SIEE	Investigaciones		
				11.2.	Asocia el láser con la naturaleza cuántica de la materia y de la luz, justificando su funcionamiento de manera sencilla y reconociendo su papel en la sociedad actual.	CMCT	CSC	CEC	Investigaciones		
		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.	CMCT	CEC	CSC	Prueba escrita	Trabajos	
		13	Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear 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.	CMCT	CEC	SIEE	Prueba escrita	Trabajos	
				13.2.	Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.	CMCT	AA	SIEE	Prueba escrita		
		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.	CMCT	CL	CSC	Trabajos		
				14.2.	Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.	CMCT	CSC	SIEE	Investigaciones		
		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.	CMCT	CEC	CL	Trabajos		
		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.	CMCT	CL	SIEE	Prueba escrita	Trabajos	
		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	SIEE	Trabajos		
		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.	CMCT	CEC	CL	Trabajos		
				18.2.	Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.	CMCT	SIEE	CL	Investigaciones		
		19	Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.	19.1.	Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks.	CMCT	CL	SIEE	Trabajos		
				19.2.	Caracteriza algunas partículas fundamentales de especial interés, como los neutrinos y el bosón de Higgs, a partir de los procesos en los que se presentan.	CMCT	AA	SIEE	Investigaciones		
		20	Describir la composición del universo a lo largo de su historia en términos de las partículas que lo constituyen y establecer una cronología del mismo a partir del Big Bang.	20.1.	Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del Big Bang.	CMCT	CEC	SIEE	Investigaciones		
				20.2.	Explica la teoría del Big Bang y discute las evidencias experimentales en las que se apoya, como son la radiación de fondo y el efecto Doppler relativista.	CMCT	CSC	CL	Investigaciones		
				20.3.	Presenta una cronología del universo en función de la temperatura y de las partículas que lo formaban en cada periodo, discutiendo la asimetría entre materia y antimateria.	CMCT	CEC	SIEE	Trabajos		
		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 XX.	CMCT	CSC	CEC	Investigaciones		

CODIGOS DE COMPETENCIA:

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

La evaluación de la asignatura viene determinada por los estándares de aprendizaje, así se crearán actividades para evaluarlos tanto de forma **observacional, escrita u oral**. De forma individual y grupal. Se trabajará la evaluación entre iguales permitiendo al alumnado aprender tanto de sus errores como de evaluación de otros.

Cada estándar se evaluará de varias formas obteniendo la valoración como un promedio de las actividades evaluadoras. Estas se evaluarán siempre de 0 a 10, así cada estándar tendrá una nota de 0 a 10. Es muy importante que el alumno se autoevalúe por lo que dicha nota se les dirá a los alumnos periódicamente.

La nota de la primera y segunda evaluación será la media de las notas de los estándares evaluados y se aproximará a un número entero siguiendo la aproximación estándar (decimal menor de 4 deja el entero igual, decimal igual o superior a 5 eleva el entero)

La nota final de curso será la media de los estándares evaluados durante todo el curso. Teniendo en cuenta:

1. Si es un estándar es sólo evaluado en la primera o segunda evaluación la calificación de dicho estándar es la obtenida en la evaluación correspondiente
2. Si algún estándar es evaluado varias veces (es repetido en las evaluaciones por su importancia o continuidad) se tomará la media aritmética de todas las notas.

Las pruebas escritas podrán ser generales o individualizadas en función del alumno. Las pruebas tendrán contenidos teóricos, cuestiones y/o problemas. Si un alumno faltara de forma justificada a una prueba, o por motivos de reglamento interno el alumno no pudiera hacerla, no se le repetiría al estilo convencional (repetir el examen) sino que esa materia sería evaluada en la siguiente prueba o si se considera oportuno en el examen de evaluación. El formato de la prueba sería similar con ampliación tanto de preguntas como de tiempo para realizar dicha prueba.

Recuperación de estándares

1. Debido a la continuidad de la materia los estándares serán evaluados varias veces lo que permite que un alumno pueda recuperar un estándar en las siguientes pruebas.
2. Si un alumno lleva suspensa alguna evaluación durante el curso, además de la recuperación anterior, tendrá un examen de evaluación individualizado para poder recuperar los estándares suspensos.
3. Aquel alumno que llegue a junio con una nota inferior a 5 tendrá un examen final individualizado con la posibilidad de recuperar la asignatura.
4. Los alumnos que obtengan una calificación negativa en la evaluación final tendrán una prueba extraordinaria. En esta prueba se evaluará una selección de los estándares del curso que han sido evaluados mediante pruebas o actividades como se indica en los cuadros del punto 2. Estos se evaluarán mediante una prueba escrita o la entrega de actividades en la fecha acordada.

El indicador de logro nos muestra el grado de cumplimiento de un estándar. Al estar evaluados de 0 a 1, el nivel de logro coincidirá con la nota del estándar. En la siguiente tabla se muestran niveles para distintos tipos de preguntas, siendo 0 el menos y 10 el máximo equivalente al 1. En el caso de preguntas cerradas, tipo test, el nivel de logro será de 0 o 1 ya que no es divisible.

	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	DESARROLLO TEORÍA	RESOLUCIÓN CUESTIONES	PRÁCTICAS LABORATORIO
0-2	No identifica ni interpreta los datos planteados en el problema. Demuestra baja comprensión del problema. Coloca los datos e identifica el significado de la variable en el problema.	No responde nada, lo deja en blanco. 1- Introduce la pregunta	No identifica ni interpreta los datos planteados en la cuestión. Demuestra baja comprensión. El esquema realizado no está muy claro o no corresponde en su totalidad con el enunciado del problema.	No cumple las normas del laboratorio. No entrega la práctica en la fecha acordada.
3-4	Esquematiza parcialmente el enunciado.	No responde correctamente. Desarrolla con errores pero hay cosas bien.	Reconoce la teoría a utilizar pero no es capaz de aplicarla o comete errores.	No desarrolla bien la práctica siguiendo los pasos adecuados o comete grandes errores.
5	5 Consigue aplicar estrategias en el desarrollo del problema sin llegar a resolverlo.	Responde al 50% de la pregunta correctamente.	Consigue aplicar estrategias en el desarrollo de la cuestión pero no está completo.	Entrega la práctica pero el desarrollo no es el adecuado.
6-7	La aplicación es correcta pero comete errores.	No responde a todo. Responde un 75%.	Más del 30% de los pasos tienen errores o solo resuelve el 75% .	No completa todo. Responde un 75%.
8-9	Resuelve el problema cometiendo pocos errores o errores debido a despistes. No interpreta la solución del problema según el enunciado. No indica unidades.	Responde mayoritariamente bien, pero comete pequeños errores teóricos, de redacción o faltas de ortografía.	Responde mayoritariamente bien, pero comete pequeños errores teóricos, matemáticos, de redacción o faltas de ortografía.	Responde mayoritariamente bien, pero comete pequeños errores teóricos, de redacción o faltas de ortografía.
10	Resuelve e interpreta la solución correctamente mediante un pequeño análisis de este.	Redacta perfectamente todos los contenidos.	Finaliza la cuestión sin errores. Interpreta la solución correctamente mediante un pequeño análisis de este.	Redacta perfectamente todos los contenidos.