

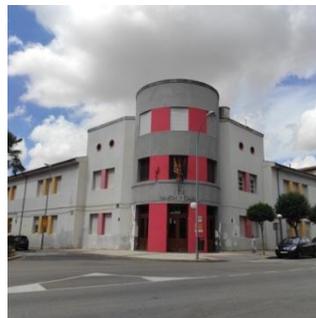
NORMATIVA DE REFERENCIA: ORDEN ECD/1173/2022, de 3 de agosto, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación del Bachillerato y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón (BOA 27/07/2022).

IES Ramón y Cajal

Programación Didáctica. Curso 24/25. FÍSICA 2º BAC

Huesca Dpto. de FÍSICA Y QUÍMICA

IES Ramón y Cajal, Huesca



Fecha de creación: 13 de enero de 2024
Última actualización: 24 de octubre de 2024

Contenido Programación Didáctica. Curso 24/25. FÍSICA 2º BAC

a) Competencias específicas y los criterios de evaluación asociados a ellas	3
b) Concreción, agrupamiento y secuenciación de los saberes básicos y de los criterios de evaluación en unidades didácticas	13
c) Procedimientos e instrumentos de evaluación, con especial atención al carácter formativo de la evaluación y a su vinculación con los criterios de evaluación	20
d) Criterios de calificación	31
e) Características de la evaluación inicial, criterios para su valoración, así como consecuencias de sus resultados en la programación didáctica y, en su caso, el diseño de los instrumentos de evaluación	44
f) Actuaciones generales de atención a las diferencias individuales	45
g) Plan de recuperación de materias pendientes	48
h) Estrategias didácticas y metodológicas: Organización, recursos, agrupamientos, enfoques de enseñanza, criterios para la elaboración de situaciones de aprendizaje y otros elementos que se consideren necesarios	48
i) Concreción del Plan de implementación de elementos transversales establecido en el Proyecto Curricular de Etapa	53
j) Concreción del Plan de utilización de las Tecnologías digitales establecido en el Proyecto Curricular de Etapa	55
k) En su caso, medidas complementarias que se plantean para el tratamiento de las materias dentro de proyectos o itinerarios bilingües o plurilingües o de proyectos de lenguas y modalidades lingüísticas propias de la comunidad autónoma de Aragón	58
l) Mecanismos de revisión, evaluación y modificación de las programaciones Didácticas en relación con los resultados académicos y procesos de mejora	58
m) Actividades complementarias y extraescolares programadas por cada departamento, equipo u órgano de coordinación didáctica que corresponda, de acuerdo con el Programa anual de actividades complementarias y extraescolares establecidas por el centro, concretando la incidencia de las mismas en la evaluación del alumnado	59
Anexo I. Evaluación inicial - Instrumento	60
Anexo II. Formato del Plan de Refuerzo	61
Anexo III. Relación Saberes básicos, contenidos y aprendizajes.	63

a) Competencias específicas y los criterios de evaluación asociados a ellas

En la siguiente tabla se relacionan las competencias específicas, con los criterios de evaluación y sus aprendizajes, los cuales están vinculados con los saberes básicos y los conocimientos, destrezas y actitudes en el ANEXO III:

C.ESP	CritEv	APRENDIZAJES (imprescindibles en negrita. Su adquisición conlleva a la calificación de suficiente en el Crit. Ev)
CE.F.1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes, considerando su base experimental y desarrollo matemático en la resolución de problemas, para reconocer la Física como una ciencia relevante implicada en el desarrollo de la tecnología, de la economía, de la sociedad y la sostenibilidad ambiental.	CE.F.1.1. Reconocer la relevancia de la Física en el desarrollo de la ciencia, tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental, empleando adecuadamente los fundamentos científicos relativos a esos ámbitos.	AP.B.10. 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.
		AP.C.21. Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler, justificándolas de forma cualitativa.
		AP.D.4. Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental. AP.D.6. 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.
	CE.F.1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica, utilizando principios, leyes y teorías de la Física.	AP.A.9. Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica. AP.A.10. Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.
		AP.B.8. Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo. AP.B.11. 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.



		<p>AP.C.15. Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.</p> <p>AP.D.3. Calcula los efectos relativistas: dilatación del tiempo y contracción de la longitud.</p> <p>AP.D.14. 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.</p> <p>AP.D.15. Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.</p>
<p>CE.F.2. Adoptar los modelos, teorías y leyes aceptados de la Física como base de estudio de los sistemas naturales y predecir su evolución para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario.</p>	<p>CE.F.2.1. Analizar y comprender la evolución de los sistemas naturales, utilizando modelos, leyes y teorías de la Física.</p>	<p>AP.A.1. Deduce la Ley de Gravitación a partir de las leyes de Kepler y del valor de la fuerza centrípeta.</p> <p>AP.A.4. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.</p> <p>AP.A.5. Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies equipotenciales.</p> <p>AP.B.1. Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica.</p> <p>AP.B.3. Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies equipotenciales.</p> <p>AP.B.16. Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas.</p> <p>AP.B.21. 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.</p>



		<p>AP.C.1. Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (M.A.S) y determina las magnitudes involucradas.</p> <p>AP.C.2. Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.</p> <p>AP.C.7. Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realizar la representación gráfica correspondiente.</p> <p>AP.C.10. Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación.</p> <p>AP.C.12. Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.</p> <p>AP.C.16. Explica la propagación de las ondas utilizando el principio de Huygens.</p> <p>AP.C.17. Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del principio de Huygens.</p> <p>AP.C.19. Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada o calculando el ángulo límite entre éste y el aire.</p>
--	--	---



		<p>AP.D.8. 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.</p> <p>AP.D.9. Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia usando el modelo atómico de Böhr para ello.</p> <p>AP.D.10. Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre de Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.</p> <p>AP.D.16. Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.</p> <p>AP.D.19. Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que éstas se manifiestan.</p> <p>AP.D.20. Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.</p> <p>AP.D.21. Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks.</p> <p>AP.D.22. 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.</p> <p>AP.D.23. 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.</p>
	<p>CE.F.2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.</p>	<p>APA.2. Justifica las leyes de Kepler como resultado de la actuación de la fuerza gravitatoria, de su carácter central y de la conservación del momento angular. Deduce la 3ª ley aplicando la dinámica newtoniana al caso de órbitas circulares y realiza cálculos acerca de las magnitudes implicadas.</p> <p>APA.3. Calcula la velocidad orbital de satélites y planetas en los extremos de su órbita elíptica a partir de la conservación del momento angular, interpretando este resultado a la luz de la 2ª ley de Kepler.</p> <p>APA.6. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales gravitatorios creados por una distribución de masas puntuales.</p>



		<p>AP.B.2. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales.</p> <p>AP.B.9. Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada, aplicando el teorema de Gauss.</p> <p>AP.B.13. 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.</p> <p>AP.B.15. Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos, analizando los factores de los que depende a partir de la ley de Biot y Savart, y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea</p> <p>AP.B.17. Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.</p> <p>AP.B.25. Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.</p>
		<p>AP.C.3. Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.</p> <p>AP.C.4. Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.</p> <p>AP.C.9. Compara el significado de las magnitudes características de un M.A.S. con las de una onda y determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.</p> <p>AP.C.13. Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.</p> <p>AP.C.14. Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.</p> <p>AP.C.22. Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos que impliquen una o varias fuentes emisoras.</p>



		<p>AP.C.35. Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.</p>
		<p>AP.D.5. 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.</p> <p>AP.D.7. Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.</p>
	<p>CE.F.2.3. Conocer aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario, analizándolos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la Física.</p>	<p>AP.A.11. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geostacionaria (GEO) extrayendo conclusiones.</p> <p>AP.C.11. Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.</p> <p>AP.C.20. 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.</p> <p>AP.C.25. Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como la ecografía, radar, sónar, etc.</p> <p>AP.C.37. Analiza las aplicaciones de la lupa, el microscopio, el telescopio y la cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.</p> <p>AP.D.11. Describe las principales características de la radiación láser, comparándola con la radiación térmica.</p> <p>AP.D.12. 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.</p>



<p>CE.F.3. Utilizar el lenguaje de la Física con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., para establecer una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como una herramienta fundamental en la investigación.</p>	<p>CE.F.3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, analizando, comprendiendo y explicando las causas que los producen.</p>	<p>AP.A.7. 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.</p>
		<p>AP.B.5. 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.</p> <p>AP.B.14. 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 como el ciclotrón.</p>
		<p>AP.C.33. Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.</p>
	<p>CE.F.3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables Físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la elaboración e interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables Físicas, posibilitando una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.</p>	<p>AP.B.19. Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.</p> <p>AP.B.20. Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.</p> <p>AP.B.22. 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.</p>
		<p>AP.C.6. Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (M.A.S.) en función del tiempo comprobando su periodicidad.</p>
	<p>3.3. Expresar de forma adecuada los resultados, argumentando las</p>	<p>AP.A.8. Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.</p>

	<p>soluciones obtenidas, en la resolución de los ejercicios y problemas que se plantean, bien sea a través de situaciones reales o ideales.</p>	<p>AP.B.4. Compara los campos eléctrico y gravitatorio, estableciendo analogías y diferencias entre ellos.</p> <p>AP.B.6. 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.</p> <p>AP.B.7. Predice el trabajo que se realizará sobre una carga que se mueve en una superficie equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos.</p> <p>AP.B.18. 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.</p> <p>AP.B.23. Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima el sentido de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.</p>
<p>CE.F.4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas digitales de información y de comunicación en el trabajo individual y colectivo para el fomento de la creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la Física a la sociedad como un campo de conocimientos accesible.</p>	<p>CE.F.4.1. Consultar, elaborar e intercambiar materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros miembros del entorno de aprendizaje, utilizando de forma autónoma y eficiente plataformas digitales.</p>	<p>AP.C.28. Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada, y relaciona el color de una radiación del espectro visible con su frecuencia.</p> <p>AP.C.30. Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.</p> <p>AP.C.31. Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.</p>
	<p>CE.F.4.2. Usar de forma crítica, ética y responsable medios de comunicación digitales y tradicionales como modo de enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y colectivo.</p>	<p>AP.D.17. Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.</p>

<p>CE.F.5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la Física, así como la experimentación, el razonamiento lógico-matemático y la cooperación, en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, para poner en valor el papel de la Física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.</p>	<p>CE.F.5.1. Obtener relaciones entre variables Físicas, midiendo y tratando los datos experimentales, determinando los errores y utilizando sistemas de representación gráfica.</p>	<p>AP.A.12. Calcula de forma experimental la gravedad terrestre a través del movimiento del péndulo simple.</p>
	<p>CE.F.5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que los condicionan, considerando los principios, leyes o teorías implicados, generando el correspondiente informe con formato adecuado e incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.</p>	<p>AP.B.12. 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.</p>
		<p>AP.B.24. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.</p>
		<p>AP.C.8. Obtiene los valores de período y frecuencia de un péndulo simple relacionándolos con las variables correspondientes.</p> <p>AP.C.26. Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas, utilizando objetos empleados en la vida cotidiana.</p> <p>AP.C.29. Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos.</p> <p>AP.C.34. 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.</p>
	<p>CE.F.5.3. Valorar la Física, debatiendo de forma fundamentada sobre sus avances y la implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad.</p>	<p>AP.C.24. Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.</p>
		<p>AP.D.6. 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.</p> <p>AP.D.18. Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear, justificando la conveniencia de su uso.</p>



<p>CE.F.6. Reconocer y analizar el carácter multidisciplinar de la Física, considerando su relevante recorrido histórico y sus contribuciones al avance del conocimiento científico como un proceso en continua evolución e innovación, para establecer unas bases de conocimiento y relación con otras disciplinas científicas.</p>	<p>CE.F.6.1. Identificar los principales avances científicos relacionados con la Física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente en el conjunto de las disciplinas científicas, como las fases para el entendimiento de las metodologías de la ciencia, su evolución constante y su universalidad.</p>	<p>AP.C.18. Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción.</p> <p>AP.C.23. Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.</p>
		<p>AP.D.1. Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad.</p> <p>AP.D.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.</p>
	<p>CE.F.6.2. Reconocer el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas disciplinas sobre otras, estableciendo relaciones entre la Física y la Química, la Biología o las Matemáticas.</p>	<p>AP.C.27. Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.</p> <p>AP.C.32. Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.</p> <p>AP.C.36. Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos; y conoce y justifica los medios de corrección de dichos defectos.</p>
		<p>AP.D.13. Describe los principales tipos de radiactividad, incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.</p>

b) Concreción, agrupamiento y secuenciación de los saberes básicos y de los criterios de evaluación en unidades didácticas

UD	Temporalización	CritEv	Saberes básicos	Conocimientos , destrezas y actitudes	Situaciones de aprendizaje
UD1. MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE (MAS)					
1	13h (8 Sept - 4/5 Oct)	CE.F.2.1., CE.F.2.2. CE.F.3.2., CE.F.3.3. CE.F.5.2.	C. Vibraciones y ondas	FIS.C.1 Movimiento oscilatorio: variables cinemáticas de un cuerpo oscilante y conservación de energía en estos sistemas.	Cálculo del periodo de un péndulo
UD2. MOVIMIENTO ONDULATORIO					
2	16h (4/5 Oct – 8/9 Nov)	CE.F.1.1., CE.F.1.2. CE.F.2.1., CE.F.2.2., CE.F.2.3. CE.F.4.1. CE.F.5.2., CE.F.5.3. CE.F.6.1., CE.F.6.2.	C. Vibraciones y ondas	FIS.C.2 Movimiento ondulatorio: gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo, ecuación de onda que lo describe y relación con el movimiento armónico simple. <u>Estudio energético del MAS en función de la elongación: energías cinética, potencial y mecánica.</u>*Distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza*. FIS.C.3*Fenómenos ondulatorios: situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios y aplicaciones.*Ondas sonoras y sus cualidades. <u>Superposición de ondas armónicas de igual amplitud y frecuencia. Ecuación de onda resultante de la superposición de dos ondas que viajen en la misma dirección, sentidos iguales u opuestos. Condiciones de máximos y mínimos de interferencia de dos ondas que no viajen en la misma dirección. Ondas estacionarias en cuerdas y tubos sonoros.</u>	
UD3. ÓPTICA GEOMÉTRICA					



3	16h (8/9 Nov – 13/14 Dic)	CE.F.2.2., CE.F.2.3. CE.F.3.1. CE.F.5.2. CE.F.6.2.	C. Vibraciones y ondas	<p>FIS.C.4 <i>*Naturaleza de la luz: controversias y debates históricos. La luz como onda electromagnética. Espectro electromagnético*</i>.</p> <p>FIS.C.5 Formación de imágenes en medios y objetos con distinto índice de refracción. Estudio cuantitativo de las propiedades de la luz: <i>reflexión, reflexión total, refracción. Sistemas ópticos: lentes delgadas, espejos planos y curvos y sus aplicaciones. Solo se preguntará por formación de imagen en aire. No se preguntará por sistemas ópticos con más de un componente. Se recomienda utilizar el convenio de signos-normas DIN.</i></p>	Práctica luz
UD4. CAMPO GRAVITATORIO					
4	16 h (13/14 Dic–30/31 En)	CE.F.1.2., CE.F.2.1., CE.F.2.2., CE.F.2.3. CE.F.3.1., CE.F.3.3. CE.F.5.1.	A. Campo gravitatorio	<p>FIS.A.1 Determinación, a través del cálculo vectorial, del campo gravitatorio producido por un sistema de masas. Efectos sobre las variables cinemáticas y dinámicas de objetos inmersos en el campo.</p> <p>FIS.A.2 Momento angular de un objeto en un campo gravitatorio: cálculo, relación con las fuerzas centrales y aplicación de su conservación en el estudio de su movimiento.</p> <p>FIS.A.3 Energía mecánica de un objeto sometido a un campo gravitatorio: *deducción del tipo de movimiento que posee*, cálculo del trabajo o los balances energéticos existentes en desplazamientos entre distintas posiciones, velocidades y tipos de trayectorias.</p> <p>FIS.A.4 Leyes que se verifican en el movimiento planetario y extrapolación al movimiento de satélites y cuerpos celestes.</p> <p><i>*FIS.A.5 Introducción a la cosmología y la astrofísica como aplicación del campo gravitatorio: implicación de la Física en la evolución de objetos astronómicos, del</i></p>	Cálculo experimental del campo gravitatorio terrestre.



				conocimiento del universo y repercusión de la investigación en estos ámbitos en la industria, la tecnología, la economía y en la sociedad.*	
UD5. CAMPO ELÉCTRICO					
5	13h (30/31En-28/29Feb)	CE.F.1.1., CE.F.1.2. CE.F.2.1., CE.F.2.2. CE.F.3.1., CE.F.3.3.	B. Campo electromagnético	<p>FIS.B.1 Campos eléctrico y magnético: tratamiento vectorial, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en presencia de estos campos.<i>En las pruebas de acceso sólo se exigirá el movimiento de cargas en el seno de un campo uniforme.*Fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos*.</i></p> <p>FIS.B.2 Intensidad del campo eléctrico en distribuciones de cargas discretas, y continuas: continuas (<i>En la prueba de acceso sólo se exigirá el conocimiento y aplicación de la expresión final</i>): *cálculo e interpretación del flujo de campo eléctrico*.</p> <p>FIS.B.3 Energía de una distribución cargas estáticas: magnitudes que se modifican y que permanecen constantes con el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.</p> <p>FIS.B.4 Campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas: rectilíneos, espiras, solenoides o toros. <i>En la prueba de acceso sólo se exigirá el conocimiento y aplicación de la expresión final.</i> Interacción con cargas eléctricas libres presentes en su entorno.</p> <p>FIS.B.5 Líneas de campo eléctrico y magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.</p>	
UD6. ELECTROMAGNETISMO					



6	19h (28/29Feb-10/11Abr)	CE.F.1.2. CE.F.2.1., CE.F.2.2. CE.F.3.1., CE.F.3.2., CE.F.3.3. CE.F.5.2.	B. Campo electromagnético	<p>FIS.B.1 Campos eléctrico y magnético: tratamiento vectorial, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en presencia de estos campos.<i>En las pruebas de acceso sólo se exigirá el movimiento de cargas en el seno de un campo uniforme.*Fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos*.</i></p> <p>FIS.B.4 Campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas: rectilíneos, espiras, solenoides o toros. <i>En la prueba de acceso sólo se exigirá el conocimiento y aplicación de la expresión final.</i> Interacción con cargas eléctricas libres presentes en su entorno.</p> <p>FIS.B.5 Líneas de campo eléctrico y magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.</p> <p>FIS.B.6 Generación de la fuerza electromotriz: funcionamiento de motores, generadores *y transformadores*a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.</p>	Comprobar la Ley de Faraday-Lenz
UD7. FÍSICA DEL S.XX					
7	10h (10/11Abr-3/4May)	CE.F.1.1., CE.F.1.2. CE.F.2.1., CE.F.2.2., CE.F.2.3. CE.F.4.2. CE.F.5.3. CE.F.6.1., CE.F.6.2.	D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas	<p>FIS.D.1 Principios de la relatividad, de la Física cuántica y de la Física de partículas en el estudio de las principales partículas involucradas en la Física atómica y nuclear: propiedades e interacciones. Implicaciones de la dualidad onda-corpúsculo y del principio de incertidumbre. <i>Hipótesis de De Broglie. Reacciones nucleares de fisión y fusión. No se preguntará por los principios de la relatividad ni por la catástrofe ultravioleta.</i></p> <p>FIS.D.2 El efecto fotoeléctrico como sistema de transformación energética y de</p>	Medida del periodo de semidesintegración



				<p>producción de diferencias de potencial eléctrico para su aplicación tecnológica.</p> <p>FIS.D.3 Radiactividad natural: procesos y constantes implicados que permiten el cálculo de la variación poblacional y actividad de muestras radiactivas. <u>Ley de desintegración exponencial. Vida media. Carbono 14.</u> *Aplicación en el campo de las ciencias y de la salud*.</p>	
--	--	--	--	--	--

Debido a que al final del curso la mayor parte de los alumnos que lo superen van a presentarse a las pruebas de EvAU, los contenidos mínimos seleccionados se basan en parte de las indicaciones del Armonizador de la EvAU.

- Se recomienda impartir el programa contenido en la Orden ECD/1173/2022 en su totalidad, así como tener en cuenta en el desarrollo del curso los conocimientos, destrezas y actitudes evaluables allí expuestos.

- En el examen de Física de la Evaluación para el Acceso a la Universidad no se propondrán ejercicios sobre los conocimientos, destrezas y actitudes evaluables señalados entre asteriscos (*-----*) en el cuadro anterior.

- Los aspectos indicados en cursiva y subrayados son acotaciones o aclaraciones introducidas por el armonizador.



CE.F./UD	1.1.	1.2.	2.1.	2.2.	2.3.	3.1	3.2.	3.3.	4.1.	4.2.	5.1.	5.2.	5.3.	6.1.	6.2.
1			X	X			X	X				X			
2	X	X	X	X	X				X			X	X	X	X
3				X	X	X						X			X
4		X	X	X	X	X		X			X				
5	X	X	X	X		X		X							
6		X	X	X		X	X	X				X			
7	X	X	X	X	X					X			X	X	X

c) Procedimientos e instrumentos de evaluación, con especial atención al carácter formativo de la evaluación y a su vinculación con los criterios de evaluación

PROCEDIMIENTO	INSTRUMENTO	SIGLAS	EXPLICACIÓN
Observación sistemática	Registro trabajo individual	RTI	Registro diario del trabajo realizado por el alumnado de modo individual.
Análisis Producciones	Ejercicios y problemas	EP	Recogida y evaluación de ejercicios puntuales realizados en clase.
	Informes prácticas	IP	Evaluación del informe de prácticas entregado por el alumnado después de la realización de esta, en la que se tienen que contestar a diferentes cuestiones a partir de una rúbrica.
	Trabajo investigación	TI	Evaluación del trabajo de investigación encomendado al alumnado a partir de una rúbrica.
Pruebas específicas	Pruebas escritas	PE	Evaluación de una prueba escrita realizada por el alumnado en cada unidad didáctica a través de una rúbrica.



UD1. MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE (MAS)		
CritEv	APRENDIZAJES (imprescindibles en negrita)	PROC. / INSTRUM. DE EV.
CE.F.2.1.	<p>AP.C.1. Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (M.A.S) y determina las magnitudes involucradas.</p> <p>AP.C.2. Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.</p> <p>AP.C.7. Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realizar la representación gráfica correspondiente.</p>	EP PE
CE.F.2.2.	<p>AP.C.3. Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.</p> <p>AP.C.4. Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.</p> <p>AP.C.9. Compara el significado de las magnitudes características de un M.A.S. con las de una onda y determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.</p>	EP PE
CE.F.3.2.	<p>AP.C.6. Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (M.A.S.) en función del tiempo comprobando su periodicidad.</p>	RTI PE
CE.F.3.3.	<p>AP.C.5. Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.</p>	RTI PE
CE.F.5.2.	<p>AP.C.8. Obtiene los valores de período y frecuencia de un péndulo simple relacionándolos con las variables correspondientes.</p>	RTI PE



UD2. MOVIMIENTO ONDULATORIO		
CritEv	APRENDIZAJES (imprescindibles en negrita)	PROC. / INSTRUM. DE EV.
CE.F.1.1.	AP.C.21. Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler, justificándolas de forma cualitativa.	PE
CE.F.1.2.	AP.C.15. Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.	EP PE
CE.F.2.1.	AP.C.10. Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación. AP.C.12. Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características. AP.C.16. Explica la propagación de las ondas utilizando el principio de Huygens. AP.C.17. Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del principio de Huygens. AP.C.19. Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada o calculando el ángulo límite entre éste y el aire.	EP PE
CE.F.2.2.	AP.C.13. Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo. AP.C.14. Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.	EP PE



	AP.C.22. Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos que impliquen una o varias fuentes emisoras.	
CE.F.2.3.	AP.C.11. Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana. AP.C.20. 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. AP.C.25. Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como la ecografía, radar, sónar, etc.	RTI
CE.F.4.1.	AP.C.28. Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada, y relaciona el color de una radiación del espectro visible con su frecuencia. AP.C.30. Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro. AP.C.31. Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.	PE
CE.F.5.2.	AP.C.26. Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas, utilizando objetos empleados en la vida cotidiana. AP.C.29. Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos.	IP
CE.F.5.3.	AP.C.24. Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.	TI
CE.F.6.1.	AP.C.18. Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción. AP.C.23. Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.	EP PE
CE.F.6.2.	AP.C.27. Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía. AP.C.32. Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.	TI



--	--	--

UD3. ÓPTICA GEOMÉTRICA		
CritEv	APRENDIZAJES (imprescindibles en negrita)	PROC. / INSTRUM. DE EV.
CE.F.2.2.	AP.C.35. Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.	EP PE
CE.F.2.3.	AP.C.37. Analiza las aplicaciones de la lupa, el microscopio, el telescopio y la cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.	RTI
CE.F.3.1.	AP.C.33. Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.	RTI
CE.F.5.2.	AP.C.34. 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.	IP
CE.F.6.2.	AP.C.36. Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos; y conoce y justifica los medios de corrección de dichos defectos.	EP PE



UD4. CAMPO GRAVITATORIO		
CritEv	APRENDIZAJES (imprescindibles en negrita)	PROC. / INSTRUM. DE EV.
CE.F.1.2.	<p>AP.A.9. Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.</p> <p>AP.A.10. Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.</p>	<p>EP</p> <p>PE</p>
CE.F.2.1.,	<p>AP.A.1. Deduces la Ley de Gravitación a partir de las leyes de Kepler y del valor de la fuerza centrípeta.</p> <p>AP.A.4. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.</p> <p>AP.A.5. Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies equipotenciales.</p>	PE
CE.F.2.2.	<p>AP.A.2. Justifica las leyes de Kepler como resultado de la actuación de la fuerza gravitatoria, de su carácter central y de la conservación del momento angular. Deduces la 3ª ley aplicando la dinámica newtoniana al caso de órbitas circulares y realiza cálculos acerca de las magnitudes implicadas.</p> <p>AP.A.3. Calcula la velocidad orbital de satélites y planetas en los extremos de su órbita elíptica a partir de la conservación del momento angular, interpretando este resultado a la luz de la 2ª ley de Kepler.</p> <p>AP.A.6. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales gravitatorios creados por una distribución de masas puntuales.</p>	<p>EP</p> <p>PE</p>
CE.F.2.3.	<p>AP.A.11. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geoestacionaria (GEO) extrayendo conclusiones.</p>	TI



CE.F.3.1.	AP.A.7. 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.	PE
CE.F.3.3.	AP.A.8. Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.	PE
CE.F.5.1.	AP.A.12. Calcula de forma experimental la gravedad terrestre a través del movimiento del péndulo simple.	IP

UD5. CAMPO ELÉCTRICO		
CritEv	APRENDIZAJES (imprescindibles en negrita)	PROC. / INSTRUM. DE EV.
CE.F.1.1.	AP.B.10. 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.	PE
CE.F.1.2.	AP.B.8. Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo.	PE EP
CE.F.2.1.	AP.B.1. Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica. AP.B.3. Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies equipotenciales.	PE
CE.F.2.2.	AP.B.2. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales. AP.B.9. Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada, aplicando el teorema de Gauss.	PE EP
CE.F.3.1.	AP.B.5. 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.	PE



CE.F.3.3.	<p>AP.B.4. Compara los campos eléctrico y gravitatorio, estableciendo analogías y diferencias entre ellos.</p> <p>AP.B.6. 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.</p> <p>AP.B.7. Predice el trabajo que se realizará sobre una carga que se mueve en una superficie equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos.</p>	<p>RTI</p> <p>PE</p>

UD6. ELECTROMAGNETISMO		
CritEv	APRENDIZAJES (imprescindibles en negrita)	PROC. / INSTRUM. DE EV.
CE.F.1.2.	AP.B.11. 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.	PE
CE.F.2.1.	<p>AP.B.16. Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas.</p> <p>AP.B.21. 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.</p>	<p>PE</p> <p>RTI</p>
CE.F.2.2.	<p>AP.B.13. 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.</p> <p>AP.B.15. Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos, analizando los factores de los que depende a partir de la ley de Biot y Savart, y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea</p>	<p>PE</p> <p>EP</p>



	<p>AP.B.17. Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.</p> <p>AP.B.25. Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.</p>	
CE.F.3.1.	<p>AP.B.14. 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 como el ciclotrón.</p>	PE
CE.F.3.2.	<p>AP.B.19. Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.</p> <p>AP.B.20. Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.</p> <p>AP.B.22. 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.</p>	PE EP
CE.F.3.3.	<p>AP.B.18. 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.</p> <p>AP.B.23. Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima el sentido de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.</p>	PE EP
CE.F.5.2.	<p>AP.B.12. 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.</p> <p>AP.B.24. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.</p>	IP



UD7. FÍSICA DEL S.XX		
CritEv	APRENDIZAJES (imprescindibles en negrita)	PROC. / INSTRUM. DE EV.
CE.F.1.1.	<p>AP.D.4. Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental.</p> <p>AP.D.6. 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.</p>	TI
CE.F.1.2.	<p>AP.D.3. Calcula los efectos relativistas: dilatación del tiempo y contracción de la longitud.</p> <p>AP.D.14. 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.</p> <p>AP.D.15. Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.</p>	PE EP



CE.F.2.1.	<p>AP.D.8. 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.</p> <p>AP.D.9. Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia usando el modelo atómico de Böhr para ello.</p> <p>AP.D.10. Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre de Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.</p> <p>AP.D.16. Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.</p> <p>AP.D.19. Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que éstas se manifiestan.</p> <p>AP.D.20. Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.</p> <p>AP.D.21. Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks.</p> <p>AP.D.22. 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.</p> <p>AP.D.23. 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.</p>	PE EP RTI
CE.F.2.2.	<p>AP.D.5. 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.</p> <p>AP.D.7. Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.</p>	PE
CE.F.2.3.	<p>AP.D.11. Describe las principales características de la radiación láser, comparándola con la radiación térmica.</p> <p>AP.D.12. 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.</p>	TI



CE.F.4.2.	AP.D.17. Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.	TI
CE.F.5.3.	AP.D.6. 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. AP.D.18. Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear, justificando la conveniencia de su uso.	TI
CE.F.6.1.	AP.D.1. Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad. AP.D.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.	RTI
CE.F.6.2.	AP.D.13. Describe los principales tipos de radiactividad, incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.	PE

d) Criterios de calificación

PONDERACIÓN:

A. CAMPO GRAVITATORIO	UD4 20%	20%
B. CAMPO ELECTROMAGNÉTICO	UD5 15%	30%
	UD6 15%	
C. VIBRACIONES Y ONDAS	UD1 10%	40%



	UD2 15%	
	UD3 15%	
D. FÍSICA RELATIVISTA, CUÁNTICA, NUCLEAR Y DE PARTÍCULAS.	UD7 10%	10%
	TOTAL	100%

UD1. MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE (MAS)		
CritEv	APRENDIZAJES (imprescindibles en negrita)	INSTRUM. DE EV. (%)
CE.F.2.1.	<p>AP.C.1. Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (M.A.S) y determina las magnitudes involucradas.</p> <p>AP.C.2. Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.</p> <p>AP.C.7. Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realizar la representación gráfica correspondiente.</p>	<p>EP (0,2%)</p> <p>PE (3%)</p>



CE.F.2.2.	<p>AP.C.3. Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.</p> <p>AP.C.4. Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.</p> <p>AP.C.9. Compara el significado de las magnitudes características de un M.A.S. con las de una onda y determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.</p>	<p>EP (0,2%)</p> <p>PE (3%)</p>
CE.F.3.2.	<p>AP.C.6. Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (M.A.S.) en función del tiempo comprobando su periodicidad.</p>	<p>RTI (0,2%)</p> <p>PE (1%)</p>
CE.F.3.3.	<p>AP.C.5. Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.</p>	<p>RTI (0,2%)</p> <p>PE (1%)</p>
CE.F.5.2.	<p>AP.C.8. Obtiene los valores de período y frecuencia de un péndulo simple relacionándolos con las variables correspondientes.</p>	<p>RTI (0,2%)</p> <p>PE (1%)</p>
PE (9%) // EP (0,4%) // RTI (0,6%)		10%

UD2. MOVIMIENTO ONDULATORIO		
CritEv	APRENDIZAJES (imprescindibles en negrita)	INSTRUM. DE EV. (%)
CE.F.1.1.	<p>AP.C.21. Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler, justificándolas de forma cualitativa.</p>	PE (1%)



CE.F.1.2.	<p>AP.C.15. Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.</p>	<p>EP (0,25%) PE (1%)</p>
CE.F.2.1.	<p>AP.C.10. Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación.</p> <p>AP.C.12. Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.</p> <p>AP.C.16. Explica la propagación de las ondas utilizando el principio de Huygens.</p> <p>AP.C.17. Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del principio de Huygens.</p> <p>AP.C.19. Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada o calculando el ángulo límite entre éste y el aire.</p>	<p>EP (0,25%) PE (4%)</p>
CE.F.2.2.	<p>AP.C.13. Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.</p> <p>AP.C.14. Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.</p> <p>AP.C.22. Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos que impliquen una o varias fuentes emisoras.</p>	<p>EP (0,25%) PE (4%)</p>
CE.F.2.3.	<p>AP.C.11. Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.</p> <p>AP.C.20. 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.</p> <p>AP.C.25. Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como la ecografía, radar, sónar, etc.</p>	<p>RTI (0,25%)</p>
CE.F.4.1.	<p>AP.C.28. Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada, y relaciona el color de una radiación del espectro visible con su frecuencia.</p> <p>AP.C.30. Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.</p>	<p>PE (1%)</p>



	AP.C.31. Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.	
CE.F.5.2.	AP.C.26. Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas, utilizando objetos empleados en la vida cotidiana. AP.C.29. Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos.	RTI (0,25%)
CE.F.5.3.	AP.C.24. Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.	TI (0,5%)
CE.F.6.1.	AP.C.18. Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción. AP.C.23. Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.	EP (0,25%) PE (1%)
CE.F.6.2.	AP.C.27. Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía. AP.C.32. Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.	TI (1%)
PE (12%) // EP (1%) // TI (1,5%) // RTI (0,5%)		15%

UD4. CAMPO GRAVITATORIO



CritEv	APRENDIZAJES (imprescindibles en negrita)	INSTRUM. DE EV. (%)
CE.F.1.2.	<p>AP.A.9. Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.</p> <p>AP.A.10. Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.</p>	<p>EP (1%)</p> <p>PE (4%)</p>
CE.F.2.1.,	<p>AP.A.1. Deduce la Ley de Gravitación a partir de las leyes de Kepler y del valor de la fuerza centrípeta.</p> <p>AP.A.4. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.</p> <p>AP.A.5. Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies equipotenciales.</p>	PE (2%)
CE.F.2.2.	<p>AP.A.2. Justifica las leyes de Kepler como resultado de la actuación de la fuerza gravitatoria, de su carácter central y de la conservación del momento angular. Deduce la 3ª ley aplicando la dinámica newtoniana al caso de órbitas circulares y realiza cálculos acerca de las magnitudes implicadas.</p> <p>AP.A.3. Calcula la velocidad orbital de satélites y planetas en los extremos de su órbita elíptica a partir de la conservación del momento angular, interpretando este resultado a la luz de la 2ª ley de Kepler.</p> <p>AP.A.6. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales gravitatorios creados por una distribución de masas puntuales.</p>	<p>EP (1%)</p> <p>PE (4%)</p>
CE.F.2.3.	<p>AP.A.11. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geoestacionaria (GEO) extrayendo conclusiones.</p>	TI (0,5%)
CE.F.3.1.	<p>AP.A.7. 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.</p>	PE (2%)
CE.F.3.3.	<p>AP.A.8. Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.</p>	PE (4%)
CE.F.5.1.	<p>AP.A.12. Calcula de forma experimental la gravedad terrestre a través del movimiento del péndulo simple.</p>	IP (1,5%)
PE (16%) // EP (2%) // TI (0,5%) // IP (1,5%)		20%



UD5. CAMPO ELÉCTRICO		
CritEv	APRENDIZAJES (imprescindibles en negrita)	INSTRUM. DE EV. (%)
CE.F.1.1.	AP.B.10. 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.	PE (1%)
CE.F.1.2.	AP.B.8. Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo.	PE (3%) EP (0,5%)
CE.F.2.1.	AP.B.1. Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica. AP.B.3. Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies equipotenciales.	PE (2%)
CE.F.2.2.	AP.B.2. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales. AP.B.9. Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada, aplicando el teorema de Gauss.	PE (3%) EP (0,5%)
CE.F.3.1.	AP.B.5. 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.	PE (2%)
CE.F.3.3.	AP.B.4. Compara los campos eléctrico y gravitatorio, estableciendo analogías y diferencias entre ellos. AP.B.6. 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. AP.B.7. Predice el trabajo que se realizará sobre una carga que se mueve en una superficie equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos.	RTI (0,5%) PE (2,5%)
PE (13,5%) // EP (1%) // RTI (0,5%)		15%



UD6. ELECTROMAGNETISMO		
CritEv	APRENDIZAJES (imprescindibles en negrita)	INSTRUM. DE EV. (%)
CE.F.1.2.	AP.B.11. 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.	PE (1%)
CE.F.2.1.	AP.B.16. Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas. AP.B.21. 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.	PE (2%) EP (0,25%)
CE.F.2.2.	AP.B.13. 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. AP.B.15. Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos, analizando los factores de los que depende a partir de la ley de Biot y Savart, y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea AP.B.17. Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras. AP.B.25. Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.	PE (3%) (0,25%)
CE.F.3.1.	AP.B.14. 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 como el ciclotrón.	PE (2,5%)
CE.F.3.2.	AP.B.19. Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.	PE (2%)



	<p>AP.B.20. Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.</p> <p>AP.B.22. 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.</p>	EP (0,25%)
CE.F.3.3.	<p>AP.B.18. 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.</p> <p>AP.B.23. Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima el sentido de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.</p>	PE (3%) EP (0,25%)
CE.F.5.2.	<p>AP.B.12. 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.</p> <p>AP.B.24. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.</p>	IP (0,5%)
PE (13,5%) // EP (1%) // IP (0,5%)		15%



UD7. FÍSICA DEL S.XX		
CritEv	APRENDIZAJES (imprescindibles en negrita)	INSTRUM. DE EV. (%)
CE.F.1.1.	<p>AP.D.4. Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental.</p> <p>AP.D.6. 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.</p>	TI (0,5%)
CE.F.1.2.	<p>AP.D.3. Calcula los efectos relativistas: dilatación del tiempo y contracción de la longitud.</p> <p>AP.D.14. 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.</p> <p>AP.D.15. Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.</p>	PE (4%) EP (0,25%)
CE.F.2.1.	<p>AP.D.8. 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.</p> <p>AP.D.9. Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia usando el modelo atómico de Böhr para ello.</p> <p>AP.D.10. Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre de Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.</p> <p>AP.D.16. Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.</p>	PE (1%) EP (0,25%) RTI (0,25%)



	<p>AP.D.19. Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que éstas se manifiestan.</p> <p>AP.D.20. Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.</p> <p>AP.D.21. Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks.</p> <p>AP.D.22. 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.</p> <p>AP.D.23. 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.</p>	
CE.F.2.2.	<p>AP.D.5. 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.</p> <p>AP.D.7. Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.</p>	PE (0,5%)
CE.F.2.3.	<p>AP.D.11. Describe las principales características de la radiación láser, comparándola con la radiación térmica.</p> <p>AP.D.12. 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.</p>	TI (0,5%)
CE.F.4.2.	<p>AP.D.17. Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.</p>	TI (0,5%)
CE.F.5.3.	<p>AP.D.6. 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.</p> <p>AP.D.18. Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear, justificando la conveniencia de su uso.</p>	TI (0,5%)



CE.F.6.1.	<p>AP.D.1. Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad.</p> <p>AP.D.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.</p>	RTI (0,25%)
CE.F.6.2.	AP.D.13. Describe los principales tipos de radiactividad, incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.	PE (1,5%)
PE (7%) // EP (0,5%) // RTI (0,5%) // TI (2%)		10%

Las **rúbricas** para evaluar vendrán caracterizadas por unos ítems o indicadores (con un % de peso diferente para cada indicador dependiendo de la rúbrica).

El alumnado que no acuda a las pruebas específicas, en la fecha y hora previstas tendrán que presentar un certificado oficial para repetir la prueba. En este caso el día y hora se concretará a convenio tanto del alumnado como del profesorado.

Cuando a un/a alumno/a se le retire una prueba escrita por copiar, por intentar copiar o por conductas contrarias al buen orden en la realización de la misma, la nota de dicha prueba será cero sin tener la posibilidad de repetir la prueba.

Para obtener la calificación de cada evaluación se realizará la media ponderada de las calificaciones obtenidas en cada una de ellas, aplicando para ello los porcentajes que se han indicado en las tablas de este apartado.

La calificación que aparecerá en los boletines de la 1ª y la 2ª evaluación se obtendrá truncando la nota de dichas evaluaciones (sin tener en consideración los decimales), de modo que:

INTERVALO	CALIFICACIÓN
0 - 4,99	Insuficiente
5 – 5,99	Suficiente
6 – 6,99	Bien
7 – 8,99	Notable
9 – 10	Sobresaliente

Al finalizar cada evaluación se realizará una recuperación para aquellos integrantes del alumnado que la tengan suspensa. Esta prueba puede realizarse antes o después de la sesión de evaluación a excepción de la tercera evaluación, que se realizará antes de la evaluación final.

Además, si la calificación de una evaluación fuera de 5 o superior, pero la calificación de alguna de las pruebas específicas fuera inferior a 3, la calificación de la evaluación será insuficiente (4) y deberá recuperar.

En caso de recuperación: si la nota obtenida en el examen de la recuperación es mayor que la obtenida en los exámenes de la evaluación, la nota definitiva será la de la recuperación; si la nota obtenida en el examen de recuperación fuera menor o igual que la obtenida en los exámenes de la evaluación la nota definitiva no se vería alterada.

Los alumnos tendrán derecho a presentarse a la subida de nota una vez por evaluación. En este caso, si la nota obtenida en el examen de subida de nota es mayor que la obtenida en los exámenes de la evaluación, la nota definitiva será la de subida de nota. Si la nota obtenida en el examen de subida de nota fuera menor o igual que la obtenida en los exámenes de la evaluación la nota definitiva no se vería alterada, excepto si la diferencia es de más de dos puntos. En este último caso, la nota de la evaluación se vería modificada y se calculará haciendo la media entre la nota de los exámenes de la evaluación y la del examen de subida de nota.

La nota definitiva de pruebas específicas o exámenes de la evaluación se complementará, como anteriormente se ha indicado, con la de observación sistemática y análisis de producciones, dando la nota definitiva de la evaluación.

El alumnado que posea la primera, segunda, tercera evaluación o combinaciones de ellas suspensas, podrá intentar recuperarlas en la recuperación de la tercera evaluación.

La calificación final de la materia se obtendrá como media ponderada de las calificaciones obtenidas en cada una de las unidades didácticas que se hayan impartido (con dos decimales), atendiendo al peso que se ha asignado a cada una de ellas (tabla):

1ª EVALUACIÓN	UD1	10%
	UD2	15%
2ª EVALUACIÓN	UD3	15%
	UD4	20%
	UD5	15%
3ª EVALUACIÓN	UD6	15%
	UD7	10%
	TOTAL	100%

Para la obtención de la calificación final del alumnado se procederá con lo acordado en CCP, que aparece en el Proyecto Curricular de Etapa.

Pruebas específicas.

La nota de pruebas específicas de la evaluación será como norma general la media aritmética de las notas de los exámenes realizados en la evaluación (se realizarán 2 pruebas por evaluación, aunque dependiendo de las circunstancias este número puede ser flexible). Si alguno de los exámenes tuviera más valor se haría la media ponderada según el valor concedido a cada uno de los exámenes.

En la calificación de los exámenes se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Tiene gran importancia la claridad y la coherencia en la exposición así como el rigor y la precisión de los conceptos involucrados.

- En el caso de problemas numéricos, se valorará el proceso de resolución, la coherencia del planteamiento y el adecuado manejo de los conceptos básicos, así como los razonamientos, explicaciones y justificaciones del desarrollo del problema, teniendo menor valor las manipulaciones algebraicas que conducen a la solución numérica. Se exigirá que los resultados de los distintos ejercicios sean obtenidos paso a paso y no se tendrán en cuenta si no están debidamente razonados.

- En caso de error algebraico sólo se penalizará gravemente una solución incorrecta cuando sea incoherente; si la solución es coherente, el error se penalizará, como máximo, con un 25 %.

- En los problemas donde haya que resolver varios apartados en los que la solución obtenida en uno de ellos sea imprescindible para la resolución del siguiente, se puntuará éste independientemente del resultado del anterior, excepto si alguno de los resultados es absolutamente incoherente.

- Se valorará positivamente la presentación del ejercicio (orden, limpieza), así como la inclusión de diagramas, esquemas, dibujos, etc.

- Se valorará el buen uso de la lengua y la adecuada notación científica. Por los errores ortográficos, la falta de limpieza en la presentación y la redacción defectuosa podrá bajarse la calificación hasta 1 punto.

Observación sistemática

La nota de interés y esfuerzo de la evaluación será el resultado de mediar las notas de las diferentes observaciones realizadas por el profesor durante la evaluación.

Para el diario de casa y aula se tendrá presente el trabajo fundamentalmente realizado en casa a través de la observación directa por parte del profesor.

Análisis de producciones

La nota de las producciones realizadas por los alumnos hace referencia a los trabajos de investigación o búsqueda bibliográfica, así como a los informes de prácticas o a la resolución de ejercicios o problemas que se tengan que entregar al profesor para calificarlos.

e) Características de la evaluación inicial, criterios para su valoración, así como consecuencias de sus resultados en la programación didáctica y, en su caso, el diseño de los instrumentos de evaluación

El alumnado realizará en los primeros días del curso una prueba inicial sobre los contenidos de los cursos anteriores que van a necesitar para el curso presente y que por lo tanto deberían tener asimilados. Serán contenidos de la parte correspondiente de Física del curso anterior ya que la materia cursada fue Física y Química.

La prueba inicial permite valorar aspectos importantes como:

- conocimientos propios de la materia de física y química de 1º BTO.
- planteamiento y resolución
- habilidades algebraicas
- cambios de unidades
- comprensión escrita
- expresión escrita

Además de esta prueba, la observación es clave para saber si el alumno o alumna se desenvuelve bien en el grupo de clase y si tiene adquiridos los hábitos de trabajo necesarios para seguir las clases correctamente.

Si se detectan dificultades en cualquiera de estos puntos se comentarán con el tutor y con el departamento de orientación en la evaluación inicial y se enviará un informe a la familia con recomendaciones sobre los aspectos que el alumno necesite reforzar.



f) Actuaciones generales de atención a las diferencias individuales

ACTUACIONES GENERALES	NIVEL EDUCATIVO				
	2º A	2º B	2º C	2º D	2º E
a) Prevención de necesidades y respuesta anticipada.					
b) Promoción de la asistencia y de la permanencia en el sistema educativo.					
c) Función tutorial y convivencia escolar.					
d) Propuestas metodológicas y organizativas.					
e) Oferta de materias de refuerzo de competencias clave.					
f) Accesibilidad universal al aprendizaje.					
g) Adaptaciones no significativas del currículo y enriquecimiento curricular.					
h) Actuaciones de conciliación con la práctica deportiva.					
i) Programas de colaboración entre centros docentes, familias y representantes legales y comunidad educativa.					
j) Programas específicos:					
1. Programas de promoción de la permanencia en el sistema educativo.					
2. Programas de Cualificación inicial de Formación profesional.					
k) Programas establecidos por la Administración.					



ACTUACIONES ESPECÍFICAS	NIVEL EDUCATIVO				
	2º A	2º B	2º C	2º D	2º E
a) Adaptaciones de acceso al currículo.					
b) Adaptación curricular significativa.					
c) Adaptación curricular de ampliación.					
d) Flexibilización en la incorporación a un nivel inferior respecto al correspondiente por edad.					
e) Aceleración parcial del currículo.					
f) Flexibilización en la incorporación a un nivel superior respecto al correspondiente por edad.					
g) Fragmentación en bloques de las materias del currículo en Bachillerato.					
h) Exención parcial extraordinaria.					
i) Asistencia parcial al centro educativo.					
j) Cambio de tipo de centro.					
k) Programas específicos, tales como:					
1. Programas terapéuticos de salud mental infanto-juvenil.					
2. Programas específicos en entornos sanitarios y domiciliarios.					
3. Programas de atención educativa para menores sujetos a medidas judiciales.					
4. Atención ambulatoria en centros de Educación Especial.					
l) Cualesquiera otras que se determinen por la Administración Educativa.					



Plan de Refuerzo Continuo para alumnos con dificultades

Este plan también se centra en el tratamiento didáctico de dificultades del alumnado que, por circunstancias diversas, parece que no va a llegar a alcanzar los objetivos del curso.

Este plan tendrá como objetivos:

- Asegurar los aprendizajes imprescindibles que permitan al alumnado seguir con aprovechamiento las enseñanzas de la etapa.
- Facilitar una enseñanza adaptada a sus intereses, que sean motivadoras y que busquen el aprendizaje significativo a través de su conexión con su entorno social y cultural.
- Mejorar las capacidades y competencias clave.
- Mejorar los resultados académicos del alumnado.
- Facilitar la adquisición de hábitos de organización y constancia en el trabajo.
- Desarrollar actitudes positivas hacia el trabajo y la superación de las dificultades personales y académicas.
- Aumentar las expectativas académicas del alumnado.

Se llevarán a cabo las siguientes actuaciones específicas:

- Realización de una evaluación inicial y análisis de los resultados.
- Seguimiento específico del proceso de enseñanza-aprendizaje (coordinación con JJEE y departamento de Orientación si es necesario).
- Participación de las familias (las familias firmarán un compromiso educativo y el profesor informará periódicamente de la evolución del alumno).

Se podrán adoptar todas o alguna de estas medidas específicas para este tipo de alumnado:

- Situar al alumno/a cerca de donde se realicen las explicaciones.
- Material de refuerzo encaminado a adquirir los conocimientos, destrezas y actitudes relacionadas con los saberes básicos.
- Apoyo entre iguales.
- Adaptaciones curriculares no significativas.
- Elección de situaciones de aprendizaje, proyectos, actividades, etc. cercanas a los intereses del alumnado.
- Colaboración con el departamento de orientación.
- Utilización de estrategias de refuerzo positivo.
- Verificar que el alumno/a comprende lo expuesto por el profesor/a.
- Aplicar medidas de refuerzo en las dificultades detectadas que afecten al aprendizaje del alumno/a como, por ejemplo:
 - Comprensión oral
 - Comprensión escrita
 - Expresión oral
 - Expresión escrita
 - Razonamiento

- o Operatoria básica
- o Resolución de problemas
- Entrevista con el alumno/a que lleve a un compromiso por su parte.
- Comunicación con la familia que lleve a un compromiso por su parte.
- Solicitar colaboración de los Servicios Sociales.
- Entrevista del alumno/a y/o familias con el Departamento de Orientación.
- Hoja de seguimiento de la evaluación del alumno/a.

En sesión de CCP se acordó un formato único de Plan de Refuerzo Continuado que se anexa al final de este documento (ANEXO II) concretado para la materia de Física de 2ºBTO.

g) Plan de recuperación de materias pendientes

No procede al ser un curso finalista.

h) Estrategias didácticas y metodológicas: Organización, recursos, agrupamientos, enfoques de enseñanza, criterios para la elaboración de situaciones de aprendizaje y otros elementos que se consideren necesarios

En el planteamiento de la materia de Física destacan los siguientes aspectos desde el punto de vista didáctico:

- **La importancia de los conocimientos previos.**

Hay que conceder desde el aula una importancia vital a la exploración de los conocimientos previos del alumnado y al tiempo que se dedica a su recuerdo; así se deben desarrollar al comienzo de la unidad todos aquellos conceptos, procedimientos, etc., que se necesitan para la correcta comprensión de los contenidos posteriores. Este repaso de los conocimientos se planteará como resumen de lo estudiado en cursos o temas anteriores.

Este repaso de los conocimientos previos se planteará como resumen de lo estudiado en cursos o temas anteriores.

- **Programación adaptada a las necesidades de la materia.**

La programación debe ir encaminada a una profundización científica de cada contenido, desde una perspectiva analítica.

Los conocimientos se organizan en unidades, y estas, en bloques o núcleos conceptuales. Los procedimientos se han diseñado en consonancia con los contenidos conceptuales, estructurando una programación adecuada a las capacidades del alumnado.

En el ámbito del saber científico, donde la experimentación es la clave de los avances en el conocimiento, adquieren una considerable importancia los procedimientos, que constituyen el germen del método científico, que es la forma de adquirir conocimiento

en Ciencia. Este valor especial de las técnicas, destrezas y experiencias debe transmitirse al alumnado para que conozca alguno de los métodos habituales de la actividad científica. Estos procedimientos se basan en:

- Organización y registro de la información.
 - Realización de experimentos sencillos.
 - Interpretación de datos, gráficos y esquemas.
 - Resolución de problemas o cuestiones.
 - Observación cualitativa de fenómenos naturales.
 - Explicación y descripción de fenómenos.
 - Formulación de hipótesis.
 - Manejo de instrumentos.
-
- **Exposición por parte del profesor y diálogo con el alumnado.**

Teniendo en cuenta que el protagonista del aprendizaje es el propio alumnado, el profesorado debe fomentar, al hilo de su exposición (HILO CONDUCTOR), la participación del alumnado, evitando en todo momento que su exposición se convierta en un monólogo. Esta participación la puede conseguir mediante la formulación de preguntas o la propuesta de actividades. Este proceso de comunicación entre el profesorado y el alumnado, que en ocasiones puede derivar en la defensa de posturas contrapuestas, lo debe aprovechar el profesorado para desarrollar en el alumnado la precisión en el uso del lenguaje científico, expresado en forma oral o escrita. Esta fase comunicativa del proceso de aprendizaje puede y debe desarrollar actitudes de flexibilidad en la defensa de los puntos de vista propios y el respeto por los ajenos.

- **Referencia al conjunto de etapa**

El proyecto curricular de la materia de Física, sin menoscabo de las exigencias que en programas y métodos tiene la materia, se concibe como un itinerario para conseguir los objetivos generales de la etapa. Su orientación ha de contribuir a la formación integral del alumnado, facilitando la autonomía personal y la formación de criterios, además de la relación correcta con la sociedad y el acceso a la cultura. Ello condiciona la elección y secuenciación de los contenidos.

Para que todo el planteamiento metodológico sea eficaz es fundamental que el alumnado trabaje de forma responsable a diario, que esté motivado para aprender y que participe de la dinámica de clase.

Se utilizarán varios métodos didácticos, entremezclándolos entre sí:

- **Interrogativo:** preguntar frecuentemente al alumnado conforme avanzamos en el desarrollo de cada unidad. Es una buena forma de conocer el punto de partida y fomentar la participación.
- **Inductivo:** partiendo del análisis de fenómenos o manifestaciones particulares, llegamos a la generalización.
- **Deductivo:** aplicar a fenómenos concretos proposiciones de carácter general.
- **Investigativo:** propiciar procesos de búsqueda y elaboración de informaciones para favorecer la construcción de nuevos conocimientos.

- **Dialéctico:** llegar a conclusiones tras sucesivas fases de análisis y síntesis entre todos.

ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

La mayoría de las estrategias concretas aplicables a la enseñanza de Física y Química de 2º BTO se desarrollan en actividades que se ajustan al siguiente proceso:

- Identificación y planteamiento de problemas.
- Formulación de hipótesis.
- Búsqueda de información.
- Validación de hipótesis.
- Fundamentación de conclusiones.

En el desarrollo de las sucesivas actividades se deberá tener en cuenta:

- Diagnóstico inicial.
- Trabajo individual.
- Trabajo en grupo. Puesta en común para fomentar actitudes de colaboración y participación de los miembros del mismo.
- Debates entre los distintos grupos con la doble intención de sacar conclusiones y respetar las opiniones ajenas.

Los pasos que hemos previsto al poner en práctica las estrategias señaladas son los siguientes:

- Observación.
- Descripción.
- Explicación.
- Deducción.
- Aplicación.
- Obtención de conclusiones.

En conclusión, se plantea una metodología activa y participativa, en la que se utilizarán una diversa tipología de actividades (de introducción-motivación, de conocimientos previos, de desarrollo, de consolidación, funcionales o de extrapolación, de investigación, de refuerzo, de recuperación, de ampliación/profundización, globales o finales). El enfoque metodológico se ajustará a los siguientes parámetros:

- Se diseñarán actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.
- En las actividades de investigación, aquellas en las que el alumnado participa en la construcción del conocimiento mediante la búsqueda de información y la inferencia, o también aquellas en las que utiliza el conocimiento para resolver una situación o un problema propuesto, se clasificarán las actividades por su grado de dificultad (sencillo-medio-difícil), para poder así dar mejor respuesta a la diversidad.
- La acción docente promoverá que el alumnado sea capaz de aplicar los aprendizajes en una diversidad de contextos.

- Se fomentará la reflexión e investigación, así como la realización de tareas que supongan un reto y desafío intelectual para el alumnado.
- Se podrán diseñar tareas y proyectos que supongan el uso significativo de la lectura, escritura, TIC y la expresión oral mediante debates o presentaciones orales.
- La actividad de clase favorecerá el trabajo individual, el trabajo en equipo y el trabajo cooperativo.
- Se procurará organizar los contenidos en torno a núcleos temáticos cercanos y significativos.
- Se procurará seleccionar materiales y recursos didácticos diversos, variados, interactivos y accesibles, tanto en lo que se refiere al contenido como al soporte.

ORGANIZACIÓN Y AGRUPAMIENTOS

Los agrupamientos del alumnado en el aula y el laboratorio toman un cariz de gran importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que cada uno de ellos ayuda al alumnado a desarrollar unas u otras capacidades.

Dependiendo de la sesión, se llevarán a cabo dos tipos de agrupamiento:

- **Trabajo individual:** Este agrupamiento ayuda al alumnado a desarrollar diversas técnicas, como puede ser la planificación y distribución del tiempo, la comprensión lectora, la toma de decisiones, la extracción de información, la aplicación de conocimientos y la obtención de conclusiones.
- **Trabajo en equipo:** en el que se dispondrán al alumnado en pequeños grupos, de dos o cuatro integrantes, según el tipo de actividad que se esté realizando. Durante las sesiones en el aula y el laboratorio, los agrupamientos serán por parejas, mientras que el tiempo que se destine a la resolución de ejercicios y cuestiones, se recurrirá a los agrupamientos de 4 integrantes. Este modo de agruparlos, favorece el desarrollo de una serie de capacidades de gran importancia, que no son innatas, sino que deben aprenderse, como pueden ser el trabajo en equipo, la cooperación, el respeto mutuo y la empatía. Se intentará que los grupos sean lo más heterogéneos posibles con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje de todos sus integrantes, procurando que sea el propio alumnado el que formen dichos grupos, pero bajo la supervisión del profesor.

Se intentará que las temporalizaciones propuestas para las unidades se ajusten lo máximo posible a la realidad, pero hay que resaltar que esta temporalización tiene un carácter flexible y abierto, pudiendo sufrir modificaciones a lo largo del curso.

Se procurará que la organización del espacio en el aula de lugar a un entorno abierto, flexible y no rígido, que favorezca la comunicación y el movimiento del alumnado y el profesor además de permitir que se realicen diferentes actividades en un mismo instante de tiempo.

Se prevé la utilización de otros espacios del centro, como pueden ser el laboratorio o la sala de informática, en los que se aprovecharán los recursos proporcionados por el centro para adquirir nuevos conocimientos.

ATENCIÓN DEL ALUMNADO.

Para llevar a cabo toda esta metodología de trabajo se utilizarán herramientas variadas en función de las necesidades. Se utilizarán como recursos el “**aula-clase**”, el “**aula-materia (laboratorio)**” y en “**aula-casa**” (aplicación *Classroom*). Esta última aplicación se empleará para que el alumnado disponga en todo momento del material necesario, sin necesidad de utilizar el formato papel, y para su utilización en el caso de tener que trabajar los alumnos o profesores desde casa.

RECURSOS.

Los recursos de los que se pretende hacer uso a lo largo de este curso académico son los siguientes:

- Sala de informática, en las que se pueden realizarán prácticas online si los ordenadores portátiles del centro están en uso.
- Laboratorio, donde se realizarán las prácticas, además de que, dependiendo del grupo, también se utilizará como aula de clase.
- Ordenadores, tanto personales como los pertenecientes al centro.
- Proyector, desde el que se proyectara al alumnado los contenidos de las diferentes unidades, así como cuestiones y problemas relacionados, además de altavoces para poder ver vídeos.
- Desarrollo teórico del tema y tandas de ejercicios que se colgarán en *Classroom* en formato pdf para que el alumnado pueda consultarlos, descargarlos o imprimirlos.
- Guiones de las diferentes prácticas, que se colgarán en *Classroom* en formato pdf para que el alumnado pueda leerlos, descargarlos o imprimirlos.
- Material de laboratorio necesario para la realización de las prácticas.
- Libro de texto:
 - Título: Física. 2º Bachillerato.
 - Editorial: MC Graw Hill
 - Autores: Enrique Andrés del Río, Jorge Yáñez González, Javier Vargas Medrano y Juan de Dios Alonso Polvorosa.
 - ISBN: 978-84-486-1890-2

i) Concreción del Plan de implementación de elementos transversales establecido en el Proyecto Curricular de Etapa

Los contenidos transversales son temas de enseñanza y de aprendizaje que no hacen referencia, directa o exclusiva, a ningún área curricular concreta, ni a ninguna edad o etapa educativa en particular, sino que afectan a todas las áreas y que deben ser desarrollados a lo largo de todo el proceso de aprendizaje.

Estos contenidos son una necesidad educativa permanente con los que se pretende formar ciudadanos y ciudadanas capacitados para resolver los problemas a los que se enfrentan.

Podemos entender entonces los elementos transversales como aquellos contenidos que van a ser trabajados de modo transversal en todos los cursos de la etapa y en todas las materias, los cuales son:

- Comprensión lectora.
- Expresión oral y escrita.
- Comunicación audiovisual y TIC.
- Educación emocional y en valores.
- Fomento de la creatividad y del espíritu científico.
- Educación para la salud (incluida educación sexual).

Los elementos transversales que se van a trabajar desde la materia de Física de 2ºBTO en las diferentes unidades didácticas es el siguiente:

ELEMENTOS TRANSVERSALES	UD.1	UD.2	UD.3	UD.4	UD.5	UD.6	UD.7
Comprensión lectora			x	x			x
Expresión oral y escrita	x	x	x	x	x	x	x
Comunicación audiovisual y TIC	x	x	x	x	x	x	x
Educación emocional y en valores	x	x	x	x	x	x	x
Fomentar la creatividad y del espíritu científico.			x	x			x
Educación para la salud (incluida educación sexual).	x	x	x	x	x	x	x

El modo en el que se van a trabajar estos elementos transversales desde la materia de Física de 2ºBTO es el siguiente:

Comprensión lectora:

El trabajo en esta materia contribuye a mejorar la comprensión lectora mediante la interpretación de la información proporcionada en clase (por ejemplo en un problema), de comunicaciones científicas o lecturas de interés, ya que para ello hay que dominar la terminología y el lenguaje científico utilizados en ellos.

La materia Física de 2º BTO introduce un nuevo vocabulario científico que el alumnado debe esforzarse en dominar y comprender.

Expresión oral y escrita:

Esta materia contribuye a mejorar la expresión oral mediante la construcción de discursos a la hora transmitir ideas o información, y la expresión escrita a través de la elaboración del cuaderno de clase, las pruebas escritas y la entrega de trabajos o guiones de prácticas.

Comunicación audiovisual y las TIC:

Como resulta evidente, vivimos en la era de la tecnología y por ello las TIC han adquirido una gran importancia a nivel social, y en especial en el ámbito de la educación. Para tratar de fomentar la comunicación audiovisual y las TIC, el profesorado creará una clase en *Classroom*, a través de la cual puede realizar comunicados, publicar fechas de especial interés, adjuntar los contenidos que se tratan en las respectivas sesiones, así como ejercicios relacionados en formato pdf, guiones de prácticas, lecturas, enlaces a contenido de interés o cuestionarios. El alumnado por su parte podrá acceder y descargar estos documentos, ya sea para obtenerlos en formato papel o consultarlos online y entregará los trabajos a través de esta aplicación.

Asimismo, se promoverá el uso de las TIC y la comunicación audiovisual, tanto para buscar información como para tratarla y presentarla. Con el uso de Internet y de dispositivos electrónicos, se podrá buscar, seleccionar, discriminar e intercambiar información. Asimismo, el empleo de estos dispositivos permitirá el tratamiento y presentación de dicha información empleando programas generales como los procesadores de textos, base de datos, hojas de cálculo, presentaciones multimedia... También podrán utilizarse programas específicos que desarrollen aspectos concretos del currículo de Física o laboratorios virtuales.

Educación emocional y en valores:

En todo momento se fomentará en clase la escucha activa, el lenguaje cordial no sexista, la igualdad de oportunidades, el respeto frente a diferentes opiniones, frente a instalaciones y frente al medio ambiente, el trato cercano y amable, además de la concienciación y sensibilización como medio para la prevención y erradicación.

Además, esta materia debe potenciar ciertas actitudes y hábitos de trabajo que ayuden al alumnado a apreciar el propósito de la materia, a tener confianza en sus habilidades para abordarla de modo satisfactorio y a desarrollar entre otras dimensiones humanas, la autonomía personal y la autoestima.

Fomento de la creatividad y del espíritu científico:

La Física es una ciencia experimental y, como tal, su aprendizaje implica la realización de experiencias de laboratorio a lo largo del curso, reales o simuladas, para lo que es imprescindible realizar trabajos prácticos variados, desde experiencias sencillas, demostraciones experimentales y experimentos caseros, hasta pequeñas investigaciones, que requieren la búsqueda, análisis, elaboración de información, la emisión de hipótesis y su comprobación y la familiarización del alumnado con los diferentes aspectos del trabajo científico.

El alumnado aprenderá “haciendo” y siendo protagonistas activos de su propio aprendizaje en base a las orientaciones del profesorado, que tendrá que guiar, estimular e involucrar.

Educación para la salud (incluida la salud sexual):

Desde la materia se fomentará en todo momento un estilo de vida saludable, una dieta equilibrada, se fomentará la realización de ejercicio físico y se prestará especial atención al bienestar y la salud mental del alumnado.

j) Concreción del Plan de utilización de las Tecnologías digitales establecido en el Proyecto Curricular de Etapa

Las TIC están cada vez más presentes en nuestra sociedad y forman parte de nuestra vida cotidiana, y suponen un valioso auxiliar para la enseñanza que puede enriquecer la metodología didáctica. Desde esta realidad, consideramos imprescindible su incorporación en las aulas de Educación Secundaria como herramienta que ayudará a desarrollar en el alumnado diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes, una vez tratada, incluyendo la utilización de las TIC como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.

Otro factor de capital importancia es la utilización segura y crítica de las TIC, tanto para el trabajo como en el ocio. En este sentido, es fundamental informar y formar al alumnado sobre las situaciones de riesgo derivadas de su utilización, y cómo prevenirlas y denunciarlas.

El uso de las TIC implica aprender a utilizar equipamientos y herramientas específicas, lo que conlleva familiarizarse con estrategias que permitan identificar y resolver pequeños problemas rutinarios de *software* y de *hardware*. Se sustenta en el uso de diferentes equipos (ordenadores, tabletas, *booklets*, etc.) para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes sociales y de colaboración a través de internet.

Las TIC ofrecen al alumnado la posibilidad de actuar con destreza y seguridad en la sociedad de la información y la comunicación, aprender a lo largo de la vida y

comunicarse sin las limitaciones de las distancias geográficas ni de los horarios rígidos de los centros educativos. Además, puede utilizarlas como herramienta para organizar la información, procesarla y orientarla hacia el aprendizaje, el trabajo y el ocio.

La incorporación de las TIC al aula contempla varias vías de tratamiento que deben ser complementarias:

- Como fin en sí mismas: tienen como objetivo ofrecer al alumnado conocimientos y destrezas básicas sobre informática, manejo de programas y mantenimiento básico (instalar y desinstalar programas; guardar, organizar y recuperar información; formatear; imprimir, etc.).
- Como medio: su objetivo es sacar todo el provecho posible de las potencialidades de una herramienta que se configura como el principal medio de información y comunicación en el mundo actual. Al finalizar la Educación Secundaria Obligatoria, los alumnos deben ser capaces de buscar, almacenar y editar información, e interactuar mediante distintas herramientas (blogs, chats, correo electrónico, plataformas sociales y educativas, etc.).

Con carácter general, se potenciarán actividades en las que haya que realizar una lectura y comprensión crítica de los medios de comunicación (televisión, cine, vídeo, radio, fotografía, materiales impresos o en formato digital, etc.), en las que prevalezca el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad creativa a través del análisis y la producción de materiales audiovisuales.

En cuanto a la utilización de las TIC en la materia de Física, en este ámbito tienen cabida desde la utilización de diapositivas o vídeo hasta la visualización o realización de presentaciones, el trabajo con recursos multimedia, pasando por la búsqueda y selección de información en internet, la utilización de hojas de cálculo y procesadores de texto, hasta el desarrollo de blogs de aula, el tratamiento de imágenes, etc.

Las principales herramientas TIC disponibles y algunos ejemplos de sus utilidades concretas son:

- Uso de procesadores de texto para redactar, revisar ortografía, hacer resúmenes, añadir títulos, imágenes, hipervínculos, gráficos y esquemas sencillos, etc.
- Uso de hojas de cálculo sencillas para organizar información (datos) y presentarla en forma gráfica.
- Utilización de la aplicación *Classroom*.
- Usos y opciones básicas de los programas de navegación.
- Uso de enciclopedias virtuales.
- Uso de periféricos: escáner, impresora, etc.
- Uso sencillo de programas de presentación (PowerPoint, Prezzi, etc.): trabajos multimedia, presentaciones creativas de textos, esquemas o realización de diapositivas.
- Internet: búsqueda y selección crítica de información.
- Elaboración de documentos conjuntos mediante herramientas de programas de edición simultánea (Drive, etc.).
- Utilización de los innumerables recursos y páginas web disponibles, por ejemplo para realizar prácticas virtuales.

Por tanto, se debe aprovechar al máximo la oportunidad que ofrecen las TIC para obtener, procesar y transmitir información. Resaltamos aquí algunas de sus ventajas:

- Realización de tareas de manera rápida, cómoda y eficiente.
- Acceso inmediato a gran cantidad de información.
- Realización de actividades interactivas.
- Desarrollo de la iniciativa y las capacidades del alumno.
- Aprendizaje a partir de los propios errores.
- Cooperación y trabajo en grupo.
- Alto grado de interdisciplinaridad.
- Flexibilidad horaria.

Las actividades que se han diseñado durante este curso para el desarrollo de las tecnologías digitales son las que se muestran en la siguiente tabla, aunque se pueden realizar otras adicionales según su idoneidad:

UNIDAD DIDÁCTICA	LECTURA/ACTIVIDADES/TAREAS/PROYECTOS
UD.1	Uso <i>Classroom</i> para tener acceso a los contenidos de la unidad (dosier, ejercicios y repaso).
UD.2	Uso <i>Classroom</i> para tener acceso a los contenidos de la unidad (dosier, ejercicios, lectura y repaso).
	Uso de internet para visualizar vídeos sobre el Movimiento Ondulatorio.
UD.3	Uso <i>Classroom</i> para tener acceso a los contenidos de la unidad (dosier, ejercicios y repaso).
	Uso Google Forms para realizar un cuestionario sobre la práctica de laboratorio.
UD.4	Uso <i>Classroom</i> para tener acceso a los contenidos de la unidad (dosier, ejercicios, lectura, guion prácticas y repaso).
	Entrega a través de Classroom de un informe de prácticas en formato digital.
	Uso de Internet para acceder a simuladores virtuales
UD.5	Uso <i>Classroom</i> para tener acceso a los contenidos de la unidad (dosier, ejercicios y repaso).
	Uso de Internet para acceder a simuladores virtuales.
UD.6	Uso <i>Classroom</i> para tener acceso a los contenidos de la unidad (dosier, ejercicios y repaso).
	Uso de Internet para acceder a simuladores virtuales.
UD.7	Uso <i>Classroom</i> para tener acceso a los contenidos de la unidad (dosier, ejercicios y repaso).

	Uso de Internet para acceder a simuladores virtuales.
--	---

k) En su caso, medidas complementarias que se plantean para el tratamiento de las materias dentro de proyectos o itinerarios bilingües o plurilingües o de proyectos de lenguas y modalidades lingüísticas propias de la comunidad autónoma de Aragón

No procede.

l) Mecanismos de revisión, evaluación y modificación de las programaciones Didácticas en relación con los resultados académicos y procesos de mejora

La programación es el instrumento de planificación curricular específico y necesario para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado de manera coordinada entre los profesores que integran el departamento didáctico. En las reuniones semanales de departamento se realiza la revisión, evaluación y en caso necesario modificación de las programaciones. Especialmente dedicadas a este aspecto serán las reuniones que se realicen después de cada evaluación, donde se valorarán los resultados académicos obtenidos.

En la memoria final de curso se plasmarán las propuestas de modificación de la programación para el curso siguiente.

PROTOCOLO:

- Se detecta por parte del centro, del departamento, por parte de algún docente del mismo, o en su caso de varios la necesidad de modificar algún aspecto de la programación que no es operativo.
- Se incorporará como orden del día en la reunión de departamento.
- Se consensuará en dicha reunión la modificación a realizar.
- Se plasmará dicha modificación por parte del jefe de departamento en la programación.
- Se hará llegar al equipo directivo del centro a través de la jefatura de estudios.

APARTADO PD	NO SE MODIFICA ESTE CURSO	SI SE MODIFICA ESTE CURSO	ASPECTO	JUSTIFICIÓN	FECHA APROBACIÓN MODIFICACIÓN

m) Actividades complementarias y extraescolares programadas por cada departamento, equipo u órgano de coordinación didáctica que corresponda, de acuerdo con el Programa anual de actividades complementarias y extraescolares establecidas por el centro, concretando la incidencia de las mismas en la evaluación del alumnado

Visita al Laboratorio subterráneo de Canfranc (LSC)

La incidencia de la visita al laboratorio subterráneo de Canfranc en los alumnos de física de 2ºBTO puede ser significativa en varios aspectos.

- **Aplicación Práctica:** La visita proporciona a los estudiantes la oportunidad de ver cómo se aplican los conceptos teóricos de física en un entorno real. Pueden presenciar experimentos, equipos y tecnologías avanzadas que están en uso en la investigación científica actual.
- **Motivación:** Ver de cerca el trabajo que se realiza en un laboratorio subterráneo puede motivar a los estudiantes al demostrarles cómo la física se aplica en la vida real. Esto podría despertar un interés renovado en el tema y fomentar carreras futuras en ciencia y tecnología.
- **Contextualización:** La visita puede ayudar a los estudiantes a contextualizar y visualizar los conceptos abstractos que están aprendiendo en clase. Pueden ver cómo se relacionan estos conceptos con el mundo real y entender mejor su relevancia.
- **Experiencia Vivencial:** La experiencia de visitar un laboratorio subterráneo puede ser memorable y única. Los estudiantes pueden recordar mejor los conceptos que aprendieron durante la visita debido a la experiencia vivencial asociada.
- **Inspiración:** Al interactuar con científicos y ver proyectos de investigación en curso, los estudiantes pueden sentirse inspirados a seguir carreras en ciencia, tecnología, ingeniería o matemáticas (STEM).

En resumen, la visita al laboratorio subterráneo de Canfranc podría tener un impacto positivo en los alumnos de física de 2ºBTO al proporcionarles una experiencia práctica y contextualizada que podría motivarlos y enriquecer su comprensión de la física.

Anexo I. Evaluación inicial - Instrumento

DEPARTAMENTO : FÍSICA Y QUÍMICA	<i>MATERIA: FÍSICA 2ºBTO</i>		IES Ramón y Cajal Huesca
	<i>EXAMEN : evaluación inicial</i>	<i>FECHA:</i>	
	<i>EVALUACIÓN: 1</i>	<i>GRUPO: 2ºBACH</i>	

Nombre y Apellidos: _____

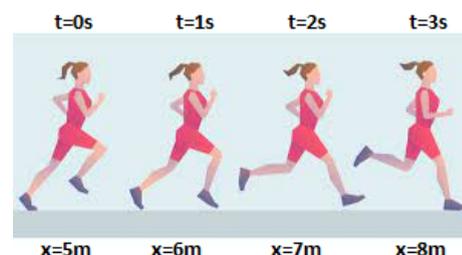
NOTA:

1. Las coordenadas de dos posiciones sucesivas de un móvil son A(-1, 3) y B(2,5), expresadas en metros.

- Halla el vector desplazamiento y su módulo.
- Con estos datos, ¿puedes indicar el tipo de trayectoria?

0. En la siguiente imagen se muestran las sucesivas posiciones que ocupa una atleta en su entrenamiento.

- Teniendo en cuenta que en los 5s posteriores el atleta descansa, dibuja la gráfica x-t.
- Calcula la pendiente de la gráfica en cada tramo y extrae una conclusión del resultado.



0. Dos móviles A y B, cubren 460m de distancia en línea recta en 210s. El móvil A hace el recorrido a velocidad constante, mientras que el móvil B parte del reposo y mantiene una aceleración constante.

- Determina la velocidad del móvil A.
- Calcula la velocidad inicial, la velocidad final, y la aceleración de B.
- ¿Qué posición ocupará cada móvil a los 100s?

0. Una paloma se eleva desde el suelo verticalmente hacia arriba, con una velocidad de 6,5 m/s. El viento sopla horizontalmente a 8,2 m/s. Calcula:

- La velocidad de la paloma respecto al suelo.
- El tiempo en desplazarse verticalmente 256m.
- La distancia que recorre la paloma en ese tiempo.

0. Un ventilador gira con una velocidad angular de 22 vueltas por segundo.

- Calcula la velocidad lineal del extremo de una de sus aspas, que describe una circunferencia de 15cm de radio.
- Determina su aceleración normal.
- ¿Qué longitud habrá recorrido ese punto en 2h de funcionamiento?

Anexo II. Formato del Plan de Refuerzo

Plan de refuerzo continuado para el alumno **NOMBRE** **APELLIDOS (2º BTO X)**

Materia: FÍSICA Docente: NOMBRE DOCENTE Fecha: FECHA

A continuación, se detallan los aprendizajes imprescindibles de la asignatura relacionados con los criterios de evaluación según la orden ORDEN ECD/1173/2022, de 3 de agosto del Gobierno de Aragón trabajados en la asignatura indicando los que no han sido alcanzados por el alumno.

Aprendizajes imprescindibles	CRITERIOS	NO ALCANZADOS
APA.1. Deduce la Ley de Gravitación a partir de las leyes de Kepler y del valor de la fuerza centrípeta.	CE.F.2.1.	
APA.4. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.	CE.F.2.1.	
APA.5. Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies equipotenciales.	CE.F.2.1.	
APA.6. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales gravitatorios creados por una distribución de masas puntuales.	CE.F.2.2.	
APA.8. Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.	CE.F.3.3.	
APA.9. Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.	CE.F.1.1.	
APA.10. Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.	CE.F.1.1.	
APA.12. Calcula de forma experimental la gravedad terrestre a través del movimiento del péndulo simple.	CE.F.5.1.	

(Rellenar AP y Criterios conforme avanza el curso)

Informamos de que se va a llevar a cabo un plan de refuerzo con el alumno/a orientado a la superación de las dificultades detectadas.

El plan de refuerzo consistirá en:

- Realización de las actividades xxxx colgadas en el *Classroom* de la materia.
- Realización de una prueba de recuperación en fecha xxxx
- Observación del trabajo en el aula.



- Indicar qué instrumentos se utilizarán para permitir al alumno/a superar sus dificultades

Calificaciones y seguimiento:

Para ello necesitamos contar con su colaboración y les pedimos que se comprometan a:

- Revisar la agenda del alumno/a a diario.
- Comprobar que el alumno/a realice las tareas encomendadas.
- Controlar que el alumno trae el material necesario.
- Indicar qué apoyo necesitamos de la familia.

Observaciones (indicar, si se considera necesario a qué UD corresponden los criterios no superados y otras observaciones):

Firmado:

Fecha:

Firma, enterado:

NOMBRE DOCENTE

Firmado:

.....



Anexo III. Relación Saberes básicos, contenidos y aprendizajes.

SABERES BÁSICOS	CONOCIMIENTOS, DESTREZAS Y ACTITUDES	IND EV (CONCRECIONES) APRENDIZAJES
-----------------	--------------------------------------	------------------------------------



<p>FIS.A. Campo gravitatorio</p> <p>La gravitación es una de las cuatro fuerzas o interacciones fundamentales del Universo conocidas hasta ahora, siendo en este curso el primer momento en el que se realiza su estudio formal desde el punto de vista de las fuerzas y de los campos. Así, se puede presentar el concepto de campo gravitatorio como aquel que permite encajar las piezas sueltas de la mecánica clásica relacionadas con la cinemática, la dinámica y la energía, vistas en cursos anteriores, dando respuesta matemática a afirmaciones que hasta ahora habían quedado sin una respuesta formal.</p>	<p>FIS.A.1 Determinación, a través del cálculo vectorial, del campo gravitatorio producido por un sistema de masas. Efectos sobre las variables cinemáticas y dinámicas de objetos inmersos en el campo.</p> <p>FIS.A.2 Momento angular de un objeto en un campo gravitatorio: cálculo, relación con las fuerzas centrales y aplicación de su conservación en el estudio de su movimiento.</p> <p>FIS.A.3 Energía mecánica de un objeto sometido a un campo gravitatorio: <i>deducción del tipo de movimiento que posee*</i>, cálculo del trabajo o los balances energéticos existentes en desplazamientos entre distintas posiciones, velocidades y tipos de trayectorias.</p> <p>FIS.A.4 Leyes que se verifican en el movimiento planetario y extrapolación al movimiento de satélites y cuerpos celestes.</p> <p><i>*FIS.A.5</i> Introducción a la cosmología y la astrofísica como aplicación del campo gravitatorio: implicación de la Física en la evolución de objetos astronómicos, del conocimiento del universo y repercusión de la investigación en estos ámbitos en la industria, la tecnología, la economía y en la sociedad.*</p>	<p>APA.1. Deduce la Ley de Gravitación a partir de las leyes de Kepler y del valor de la fuerza centrípeta.</p> <p>APA.2. Justifica las leyes de Kepler como resultado de la actuación de la fuerza gravitatoria, de su carácter central y de la conservación del momento angular. Deduce la 3ª ley aplicando la dinámica newtoniana al caso de órbitas circulares y realiza cálculos acerca de las magnitudes implicadas.</p> <p>APA.3. Calcula la velocidad orbital de satélites y planetas en los extremos de su órbita elíptica a partir de la conservación del momento angular, interpretando este resultado a la luz de la 2ª ley de Kepler.</p> <p>APA.4. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.</p> <p>APA.5. Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies equipotenciales.</p> <p>APA.6. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales gravitatorios creados por una distribución de masas puntuales.</p> <p>APA.7. 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.</p> <p>APA.8. Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.</p> <p>APA.9. Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.</p>
---	---	--



		<p>APA.10. Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.</p> <p>APA.11. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geoestacionaria (GEO) extrayendo conclusiones.</p> <p>APA.12. Calcula de forma experimental la gravedad terrestre a través del movimiento del péndulo simple.</p>
--	--	--



<p>FIS.B. Campo electromagnético</p> <p>Este bloque de conocimientos, destrezas y actitudes debe permitir al alumnado realizar una aproximación con relativa profundidad al estudio de la interacción electromagnética. Una forma de afrontar dichos contenidos puede ser estableciendo tres sub-bloques: el estudio de la interacción electrostática y el estudio del campo eléctrico; el estudio de campo magnético y los fenómenos asociados; y finalmente el estudio de la interacción entre ambos campos y algunas de sus aplicaciones más importantes.</p>	<p>FIS.B.1 Campos eléctrico y magnético: tratamiento vectorial, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en presencia de estos campos.<i>En las pruebas de acceso sólo se exigirá el movimiento de cargas en el seno de un campo uniforme.*Fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos*.</i></p> <p>FIS.B.2 Intensidad del campo eléctrico en distribuciones de cargas discretas, y continuas: continuas <i>(En la prueba de acceso sólo se exigirá el conocimiento y aplicación de la expresión final): *cálculo e interpretación del flujo de campo eléctrico*.</i></p> <p>FIS.B.3 Energía de una distribución cargas estáticas: magnitudes que se modifican y que permanecen constantes con el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.</p> <p>FIS.B.4 Campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas: rectilíneos, espiras, solenoides o toros. <i>En la prueba de acceso sólo se exigirá el conocimiento y aplicación de la expresión final.</i> Interacción con cargas eléctricas libres presentes en su entorno.</p> <p>FIS.B.5 Líneas de campo eléctrico y magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.</p>	<p>AP.B.1. Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica.</p> <p>AP.B.2. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales.</p> <p>AP.B.3. Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies equipotenciales.</p> <p>AP.B.4. Compara los campos eléctrico y gravitatorio, estableciendo analogías y diferencias entre ellos.</p> <p>AP.B.5. 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.</p> <p>AP.B.6. 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.</p> <p>AP.B.7. Predice el trabajo que se realizará sobre una carga que se mueve en una superficie equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos.</p> <p>AP.B.8. Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo.</p> <p>AP.B.9. Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada, aplicando el teorema de Gauss.</p>
---	---	---



	<p>FIS.B.6 Generación de la fuerza electromotriz: funcionamiento de motores, generadores *y transformadores* a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.</p>	<p>AP.B.10. 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.</p> <p>AP.B.11. 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.</p> <p>AP.B.12. 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.</p> <p>AP.B.13. 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.</p> <p>AP.B.14. 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 como el ciclotrón.</p> <p>AP.B.15. Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos, analizando los factores de los que depende a partir de la ley de Biot y Savart, y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea</p> <p>AP.B.16. Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas.</p> <p>AP.B.17. Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.</p> <p>AP.B.18. 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.</p>
--	--	--



		<p>AP.B.19. Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.</p> <p>AP.B.20. Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.</p> <p>AP.B.21. 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.</p> <p>AP.B.22. 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.</p> <p>AP.B.23. Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima el sentido de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.</p> <p>AP.B.24. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.</p> <p>AP.B.25. Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.</p>
--	--	--



<p>FIS.C. Vibraciones y ondas</p> <p>El bloque de conocimientos, destrezas y actitudes dedicado al estudio del movimiento oscilatorio y las ondas engloba un amplio espectro de fenómenos físicos. En este sentido, podrían establecerse tres sub-bloques de conocimientos que de forma secuencial establezcan el desarrollo de todo el bloque. En primer lugar, se recomienda comenzar con el estudio del movimiento oscilatorio. En segundo lugar y partiendo de los conocimientos del primer sub-bloque se afronta el estudio del movimiento ondulatorio y los fenómenos naturales asociados a este (con una atención especial al estudio de las ondas de sonido). El último sub-bloque aborda el estudio de la naturaleza de la luz en su comportamiento</p>	<p>FIS.C.1 Movimiento oscilatorio: variables cinemáticas de un cuerpo oscilante y conservación de energía en estos sistemas.</p> <p>FIS.C.2 Movimiento ondulatorio: gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo, ecuación de onda que lo describe y relación con el movimiento armónico simple. <u>Estudio energético del MAS en función de la elongación: energías cinética, potencial y mecánica.</u> *Distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza*.</p> <p>FIS.C.3 *Fenómenos ondulatorios: situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios y aplicaciones. *Ondas sonoras y sus cualidades. <u>Superposición de ondas armónicas de igual amplitud y frecuencia. Ecuación de onda resultante de la superposición de dos ondas que viajen en la misma dirección, sentidos iguales u opuestos. Condiciones de máximos y mínimos de interferencia de dos ondas que no viajen en la misma dirección. Ondas estacionarias en cuerdas y tubos sonoros.</u></p> <p>FIS.C.4 *Naturaleza de la luz: controversias y debates históricos. La luz como onda electromagnética. Espectro electromagnético*.</p> <p>FIS.C.5 Formación de imágenes en medios y objetos con distinto índice de refracción. <u>Estudio cuantitativo de las propiedades de la luz:</u></p>	<p>AP.C.1. Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (M.A.S) y determina las magnitudes involucradas.</p> <p>AP.C.2. Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.</p> <p>AP.C.3. Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.</p> <p>AP.C.4. Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.</p> <p>AP.C.5. Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.</p> <p>AP.C.6. Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (M.A.S.) en función del tiempo comprobando su periodicidad.</p> <p>AP.C.7. Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realizar la representación gráfica correspondiente.</p> <p>AP.C.8. Obtiene los valores de período y frecuencia de un péndulo simple relacionándolos con las variables correspondientes.</p> <p>AP.C.9. Compara el significado de las magnitudes características de un M.A.S. con las de una onda y determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.</p>
---	---	---



<p>ondulatorio, entre los que se encuentran los fenómenos más importantes relacionados con el estudio de la óptica.</p>	<p><u>reflexión, reflexión total, refracción.</u> Sistemas ópticos: lentes delgadas, espejos planos y curvos y sus aplicaciones. <u>Solo se preguntará por formación de imagen en aire. No se preguntará por sistemas ópticos con más de un componente. Se recomienda utilizar el convenio de signos-normas DIN.</u></p>	<p>AP.C.10. Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación.</p> <p>AP.C.11. Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.</p> <p>AP.C.12. Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.</p> <p>AP.C.13. Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.</p> <p>AP.C.14. Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.</p> <p>AP.C.15. Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.</p> <p>AP.C.16. Explica la propagación de las ondas utilizando el principio de Huygens.</p> <p>AP.C.17. Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del principio de Huygens.</p> <p>AP.C.18. Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción.</p> <p>AP.C.19. Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada o calculando el ángulo límite entre éste y el aire.</p> <p>AP.C.20. 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.</p>
---	---	---



		<p>AP.C.21. Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler, justificándolas de forma cualitativa.</p> <p>AP.C.22. Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos que impliquen una o varias fuentes emisoras.</p> <p>AP.C.23. Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.</p> <p>AP.C.24. Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.</p> <p>AP.C.25. Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como la ecografía, radar, sónar, etc.</p> <p>AP.C.26. Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas, utilizando objetos empleados en la vida cotidiana.</p> <p>AP.C.27. Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.</p> <p>AP.C.28. Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada, y relaciona el color de una radiación del espectro visible con su frecuencia.</p> <p>AP.C.29. Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos.</p> <p>AP.C.30. Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.</p>
--	--	---



		<p>AP.C.31. Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.</p> <p>AP.C.32. Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.</p> <p>AP.C.33. Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.</p> <p>AP.C.34. 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.</p> <p>AP.C.35. Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.</p> <p>AP.C.36. Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos; y conoce y justifica los medios de corrección de dichos defectos</p> <p>AP.C.37. Analiza las aplicaciones de la lupa, el microscopio, el telescopio y la cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.</p>
--	--	--



<p>FIS.D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas</p> <p>Los contenidos desarrollados hasta este momento cierran los fundamentos del imponente edificio que se conoce como Física Clásica y corresponde a todos los saberes que implican a la Física, acumulados desde el principio de los tiempos hasta comienzos del siglo XX. En ese momento, nada indicaba que pudieran aparecer fisuras en este edificio, sin embargo, una serie de fenómenos sin explicar dan origen a lo que conocemos como revolución relativista y cuántica, asociadas a la formulación de la teoría de la relatividad y a la mecánica cuántica. Esta crisis en la concepción de la naturaleza y el universo durante el primer cuarto del siglo XX da origen al</p>	<p>FIS.D.1 Principios de la relatividad, de la Física cuántica y de la Física de partículas en el estudio de las principales partículas involucradas en la Física atómica y nuclear: propiedades e interacciones. Implicaciones de la dualidad onda-corpúsculo y del principio de incertidumbre. <u>Hipótesis de De Broglie. Reacciones nucleares de fisión y fusión. No se preguntará por los principios de la relatividad ni por la catástrofe ultravioleta.</u></p> <p>FIS.D.2 El efecto fotoeléctrico como sistema de transformación energética y de producción de diferencias de potencial eléctrico para su aplicación tecnológica.</p> <p>FIS.D.3 Radiactividad natural: procesos y constantes implicados que permiten el cálculo de la variación poblacional y actividad de muestras radiactivas. <u>Ley de desintegración exponencial. Vida media. Carbono 14.</u> <i>*Aplicación en el campo de las ciencias y de la salud*.</i></p>	<p>AP.D.1. Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad.</p> <p>AP.D.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.</p> <p>AP.D.3. Calcula los efectos relativistas: dilatación del tiempo y contracción de la longitud.</p> <p>AP.D.4. Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental.</p> <p>AP.D.5. 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.</p> <p>AP.D.6. 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.</p> <p>AP.D.7. Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.</p> <p>AP.D.8. 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.</p> <p>AP.D.9. Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia usando el modelo atómico de Bóhr para ello.</p> <p>AP.D.10. Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre de Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.</p>
---	---	--



<p>desarrollo de la Física Moderna.</p>		<p>AP.D.11. Describe las principales características de la radiación láser, comparándola con la radiación térmica.</p> <p>AP.D.12. 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.</p> <p>AP.D.13. Describe los principales tipos de radiactividad, incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.</p> <p>AP.D.14. 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.</p> <p>AP.D.15. Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.</p> <p>AP.D.16. Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.</p> <p>AP.D.17. Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.</p> <p>AP.D.18. Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear, justificando la conveniencia de su uso.</p> <p>AP.D.19. Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que éstas se manifiestan.</p> <p>AP.D.20. Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.</p>
---	--	--



		<p>AP.D.21. Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks.</p> <p>AP.D.22. 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.</p> <p>AP.D.23. 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.</p>
--	--	---