



**Junta de
Castilla y León**
Consejería de Educación

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

DE

FÍSICA DE 2º BACHILLERATO



ÍNDICE

a) Introducción: conceptualización y características de la materia.	3
b) Competencias específicas y vinculaciones con los descriptores operativos: mapa de relaciones competenciales.	3
c) Metodología didáctica.	5
d) Secuencia de unidades temporales de programación.	6
e) Materiales y recursos de desarrollo curricular.	6
f) Concreción de planes, programas y proyectos del centro vinculados con el desarrollo del currículo de la materia.	6
g) Actividades complementarias y extraescolares.	7
h) Atención a las diferencias individuales del alumnado.	8
1) Generalidades sobre la atención a las diferencias individuales:.....	8
2) Especificidades sobre la atención a las diferencias individuales:	10
i) Evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y vinculación de sus elementos.	11
j) Procedimiento para la evaluación de la programación didáctica.	12
ANEXO I. CONTENIDOS DE FÍSICA DE 2º BACHILLERATO	19
ANEXO II: CONTENIDOS TRANSVERSALES DE BACHILLERATO	21

a) Introducción: conceptualización y características de la materia.

La Física es una materia que cobra especial importancia dentro de las ciencias, ya que su fin último es la búsqueda de una teoría unificada que permita el estudio y la explicación de todas las interacciones que se observan en la naturaleza. Por este motivo, el currículo de esta materia se articula, principalmente, en torno a las cuatro interacciones fundamentales.

Con la enseñanza de esta materia se pretende desmentir que la física sea algo complejo, mostrando que muchos de los fenómenos que ocurren en el día a día pueden comprenderse y explicarse a través de modelos y leyes físicas accesibles. Conseguir que resulte interesante el estudio de estos fenómenos contribuye a formar una ciudadanía crítica y con una base científica adecuada. La física está presente en los avances tecnológicos que facilitan un mejor desarrollo económico de la sociedad, que actualmente prioriza la sostenibilidad y busca soluciones a los graves problemas ambientales con el fin de alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible que figuran en la agenda 2030.

Esta materia mantiene el enfoque propedéutico propio de las materias de bachillerato, ya que facilita al alumnado la adquisición de contenidos específicos que le sirvan como base para posteriores estudios, tanto universitarios como profesionales.

La Física se desarrolla a lo largo del currículo en torno a cuatro bloques conceptuales, a través de los cuales se desarrollan los contenidos.

b) Competencias específicas y vinculaciones con los descriptores operativos: mapa de relaciones competenciales.

La adquisición de las competencias clave constituye la base del aprendizaje. Estas competencias clave se desarrollan a través de descriptores operativos que concretan los diferentes aspectos de dichas competencias y que constituyen el Perfil de salida del alumnado al término de cada una de las etapas educativas. Las competencias específicas aparecen como elemento de conexión entre este Perfil de salida constituido por los descriptores operativos y los contenidos de las diferentes materias. Por ello, existe una vinculación entre estas competencias específicas y algunos de los descriptores operativos del Perfil.

Las competencias específicas de Física son las establecidas en el anexo III del Decreto 40/2022, de 29 de septiembre.

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, la economía, la sociedad y de la sostenibilidad ambiental. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, STEM3, CD5.

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. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM2, STEM5, CPSAA2, CC4.

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. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL2, CCL5, STEM1, STEM4, CD3.

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. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL3, CP1, STEM3, STEM5, CD1, CD2, CD3, CPSAA4.

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. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, STEM1, STEM4, CPSAA3.2, CC4, CE3.

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. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM2, STEM5, CPSAA5, CE1.

	Física																																							
	CCL					CP			STEM					CD					CPSAA					CC				CE			CCEC									
	CCL1	CCL2	CCL3	CCL4	CCL5	CP1	CP2	CP3	STEM1	STEM2	STEM3	STEM4	STEM5	CD1	CD2	CD3	CD4	CD5	CPSAA1.1	CPSAA1.2	CPSAA2	CPSAA3.1	CPSAA3.2	CPSAA4	CPSAA5	CC1	CC2	CC3	CC4	CE1	CE2	CE3	CCEC1	CCEC2	CCEC3.1	CCEC3.2	CCEC4.1	CCEC4.2		
Competencia Especifica 1									✓	✓	✓							✓																						
Competencia Especifica 2										✓			✓								✓								✓											
Competencia Especifica 3	✓	✓			✓				✓			✓				✓																								
Competencia Especifica 4			✓			✓					✓	✓		✓	✓	✓								✓																
Competencia Especifica 5	✓								✓			✓											✓						✓			✓								
Competencia Especifica 6										✓		✓													✓					✓										



c) Metodología didáctica.

Métodos pedagógicos (estilos, estrategias y técnicas de enseñanza):

- De forma general, se van a plantear actividades que motiven al alumnado y que afiancen sus aprendizajes. Para ello se partirá del nivel competencial del alumnado y se le dotará de un papel activo en el proceso de aprendizaje.
- El profesor presentará los contenidos de forma ordenada y clara, explicando al comienzo del proceso de aprendizaje los aspectos teóricos y conceptuales necesarios para la posterior realización de problemas, ejercicios y trabajos.
- Asimismo, el uso del laboratorio tradicional o virtual y la utilización de las TICs serán herramientas clave en el proceso de aprendizaje del alumnado. El laboratorio favorece la interacción entre iguales, la indagación y el aprendizaje a través de la acción, así como el desarrollo de las TICs al elaborar los correspondientes informes. El laboratorio virtual, por su parte, favorecerá el trabajo intuitivo, la experimentación sin riesgo y la comprensión de los límites de muchos fenómenos físicos.
- Se empleará la lluvia de ideas cuando, una vez tratados los conceptos teóricos necesarios, se planteen situaciones cuya resolución no se haya visto todavía y sea necesario averiguarla.
- Con contenidos algo más sencillos, se utilizará la técnica de exposición, en la que alguno de los alumnos o alumnas deberá presentar dichos contenidos al resto del grupo. También se empleará esta técnica en la resolución de determinados cuestiones o problemas y en trabajos o proyectos realizados previamente.
- Igualmente se planteará la lectura de textos de contenido científico. En algunos casos será una lectura comentada, con pausas que permitan introducir comentarios y despertar un interés en el alumnado por el tema en cuestión. En otros casos, podrá propiciar la realización de un debate.
- Se promoverá la elaboración de mapas mentales para establecer las interconexiones entre los diferentes conceptos que se tratan en las diferentes unidades.
- Por último, se fomentará la expresión escrita, incidiendo en el uso adecuado del lenguaje, especialmente el de carácter científico propio de la materia.

Tipos de agrupamientos y organización de tiempos y espacios:

- En el aula se sientan individualmente o en parejas, según prefieran. De la misma forma, a la hora de trabajar de forma habitual podrán modificar esta disposición y cambiar de una a otra.
- Debido al reducido número de alumnos y alumnas en el aula (8), las actividades grupales (debates y realización y exposición de proyectos) se realizarán en dos grupos de cuatro alumnos y alumnas.
- En el laboratorio se alternará el trabajo en grupos con el trabajo como grupo único, en función del material disponible y la experiencia a realizar.
- De forma general, se comenzarán tratando los contenidos con un intercambio de ideas previas y opiniones entre todo el grupo. A continuación, se explicarán aquellos conceptos que no sean conocidos y se mostrará alguna aplicación práctica asociada. Posteriormente, se probará su aplicación en problemas sencillos. Finalmente, el alumnado deberá resolver por su cuenta cuestiones y problemas asociados a diferentes situaciones de aprendizaje.
- Las sesiones en el laboratorio tradicional serán orientadas por el profesor. En el caso del laboratorio virtual, se mostrará al alumnado el manejo de la aplicación y luego se permitirá la indagación por su parte.

d) Secuencia de unidades temporales de programación.

	Título	Fechas y sesiones
PRIMER TRIMESTRE	UTP 1: Campo gravitatorio (A1, A2, A3, A4)	9 sesiones (septiembre)
	UTP 2: Movimiento planetario y de satélites (A5, A6, A7)	12 sesiones (octubre)
	UTP 3: Campo eléctrico (B1, B2, B3, B4, B5, B10)	10 sesiones (octubre y noviembre)
	UTP 4: Campo magnético (B1, B6, B7, B8, B9, B10)	12 sesiones (noviembre y diciembre)
SEGUNDO TRIMESTRE	UTP 5: Inducción electromagnética (B11, B12)	10 sesiones (diciembre y enero)
	UTP 6: Oscilaciones y ondas (C1, C2, C3, C4)	15 sesiones (enero y febrero)
	UTP 7: Óptica física y geométrica (C5, C6)	15 sesiones (febrero y marzo)
TERCER TRIMESTRE	UTP 8: Física relativista (C1)	6 sesiones (abril)
	UTP 9: Física cuántica (C2)	10 sesiones (abril y mayo)
	UTP 10: Física nuclear y de partículas (C3, C4, C5)	8 sesiones (mayo)

Se han programado las unidades reservando una serie de sesiones para imprevistos que pudieran surgir como actividades complementarias de otros departamentos, actividades de centro, pruebas adicionales, etc.

e) Materiales y recursos de desarrollo curricular.

	Materiales	Recursos
Impresos	Apuntes teóricos Colección de cuestiones y problemas	Mapas mentales
Digitales e informáticos	Ordenador Pizarra digital	Simuladores virtuales
Medios audiovisuales y multimedia	Proyector	Vídeos didácticos
Manipulativos	Material de laboratorio Calculadora	Resolución de problemas Guiones de prácticas
Otros	Libros de temática científica “Desayuno con partículas” “¿Por qué a los patos no se les enfrían los pies?” “La puerta de los tres cerrojos”	Debates Comentarios sobre los libros

f) Concreción de planes, programas y proyectos del centro vinculados con el desarrollo del currículo de la materia.

Planes, programas y proyectos	Implicaciones de carácter general desde la materia	Temporalización (indicar la SA donde se trabaja)
Proyecto de centro: “El mundo del cine”	La acción se refiere al movimiento, es decir, a la Mecánica. El desarrollo del cine va unido a los avances de la ciencia. (Electricidad, magnetismo, ...) La temática científica es muy extensa. Permite abordar cualquier tema de esta	UTP 8 UTP 9 Siempre que se dé una situación adecuada.



	materia de una forma muy asequible para todos. Los alumnos analizarán errores científicos en alguna película.	
Plan de lectura	Lectura comprensiva de definiciones, explicaciones y enunciados de ejercicios. Uso adecuado de la terminología científica, tanto en lo referente a su significado como al contexto en el que se emplea. Lectura de alguno de los libros de contenido científico y debate posterior.	En las diferentes situaciones de aprendizaje, cuando se pueda incluir.
Plan TIC	Utilización de laboratorios virtuales. Entrega de tareas por Microsoft Teams. Realización de cuestionarios a través de Microsoft Forms.	A lo largo de todo el curso
Plan de Fomento de la Igualdad entre hombres y mujeres	Valoración de la aportación de diferentes mujeres científicas al avance de la física	A lo largo de todo el curso
Programas de radio	Elaboración de textos para crear podcast	En el segundo trimestre

g) Actividades complementarias y extraescolares.

Actividades complementarias y extraescolares	Breve descripción de la actividad	Temporalización <i>(indicar la SA donde se realiza)</i>
Visita al CERN, Palacio de las Naciones (Ginebra), Museo Olímpico (Lausana), Pico Aiguille du Midi (Chamonix) y a las ciudades de Ginebra, Lausana y Nancy.	Viaje a la ciudad de Ginebra, en Suiza, para visitar el CERN donde se llevan a cabo análisis de los últimos descubrimientos en todo lo relacionado con la composición de la materia y la formación del universo. Se completa el viaje con muy variadas actividades que ayudan a los estudiantes a la adquisición de las distintas competencias.	UTP 4, UTP 9, UTP 10 y UTP 11: Se asocia a situaciones de aprendizaje relacionadas con la física de partículas, condiciones relativistas, fenómenos cuánticos y aceleradores.
Olimpiada de Física (UVA) (optativo)	Resolución de cuestiones y problemas	UTP 1, UTP 2, UTP 3, UTP 4, UTP 5, UTP 6: gravitación, ondas y electromagnetismo.



h) Atención a las diferencias individuales del alumnado.

1) Generalidades sobre la atención a las diferencias individuales:

	Formas de representación (el qué del aprendizaje)	Formas de acción y expresión (el cómo del aprendizaje)	Formas de implicación (el porqué del aprendizaje)
	<p>Los alumnos difieren en la forma en que perciben y comprenden la información que se les presenta, bien sea por limitaciones de tipo sensorial (visual o auditiva), por trastornos del aprendizaje (dislexia) o diferencias lingüísticas o culturales, entre otras. En otros casos puede ser una cuestión de facilidad o preferencias perceptivas, para procesar más rápido o de forma más eficiente la información, si esta se presenta a través de canales auditivos, visuales o de forma impresa. De ahí la importancia de proporcionar opciones para acceder o aproximarse a la información para lograr el aprendizaje.</p> <p>Por otra parte, cuando la información se presenta de formas diferentes, cuando se utilizan múltiples formas de representación, se promueve el establecimiento de conexiones entre los diferentes elementos de la información y sus formas de representación, y se facilita su posterior transferencia para que pueda ser aplicado en contextos diferentes.</p> <p>Desde el DUA se defiende que no hay un medio de representación óptimo para todos los estudiantes, por lo que es fundamental proporcionar opciones en la presentación de la información.</p>	<p>El DUA parte de la premisa de que no hay no hay un medio de acción y expresión óptimo para todos los estudiantes. Existe una gran variabilidad en las formas de aproximarse e interactuar con la información en las situaciones de aprendizaje y en las formas de expresar lo que han aprendido, bien sea por sus características o preferencias personales, o por barreras derivadas de un conocimiento insuficiente de la lengua, problemas motrices, limitaciones en la memoria, etc.</p> <p>En unos casos pueden ser capaces de expresarse bien con el texto escrito, pero no a través del habla y viceversa. Por otra parte, también es importante tener en cuenta que, tanto las acciones a desarrollar para realizar una tarea para aprender o para demostrar lo que han aprendido, requieren un pensamiento estratégico relacionado con las funciones ejecutivas, en las que también se pueden observar diferencias entre los estudiantes.</p> <p>Es por ello que desde el DUA se propone que se proporcionen opciones para la acción y la expresión de los aprendizajes como un principio didáctico para proporcionar oportunidades de aprender y mostrar el aprendizaje alcanzado a todos los estudiantes.</p>	<p>El afecto representa un elemento crucial para el aprendizaje, y los estudiantes difieren notablemente en lo que les motiva o hace que se impliquen en el aprendizaje. Esta diversidad en la motivación puede tener su origen en factores de tipo neurológico, cultural, interés personal, conocimientos o experiencias, previas, etc.</p> <p>De la misma manera que a unas personas les motiva trabajar en grupo, otras prefieren el trabajo individual. En unos casos motiva lo que es novedoso, mientras en otros les genera incertidumbre o inseguridad y prefieren las rutinas.</p> <p>No hay solo una forma de captar el interés o la implicación de todos los estudiantes en todas las situaciones. Para responder a esta variabilidad en los contextos educativos es importante proporcionar opciones que permitan formas diferentes de implicarse en el aprendizaje.</p>
	Proporcionar múltiples formas de compromiso	Proporcionar múltiples formas de representación	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión
ACCESO	<p>Proporcionar opciones para <i>captar el interés</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Optimizar las elecciones individuales y la autonomía · Optimizar la relevancia, el valor y la autenticidad · Minimizar las amenazas y las distracciones · Comenzar con algo provocador 	<p>Proporcionar opciones para la <i>percepción</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Ofrecer formas para personalizar la visualización de la información · Ofrecer alternativas para la información auditiva · Ofrecer alternativas para la información visual · Presentar la información por distintas vías 	<p>Proporcionar opciones para la acción física:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Variar los métodos de respuesta, navegación e interacción · Optimizar el acceso a herramientas y tecnologías de asistencia · Proporcionar alternativas en ritmo, plazos y motricidad en la interacción con los materiales didácticos y las tareas · Proporcionar alternativas para dar respuestas físicas o por selección



Junta de Castilla y León

Consejería de Educación

	<ul style="list-style-type: none"> · Comenzar con una pregunta, un reto, un desafío · Comenzar con un organizador gráfico, una rutina de pensamiento que despierte la curiosidad · Comenzar dialogando, haciendo participar a todo el alumnado · Interactuar durante toda la sesión. 	<ul style="list-style-type: none"> · Tener en cuenta las inteligencias múltiples · Emplear realidad aumentada. 	
CONSTRUCCIÓN	<p>Proporcionar opciones para mantener el <i>esfuerzo</i> y la <i>persistencia</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · Resaltar la relevancia de metas y objetivos · Variar las demandas y los recursos para optimizar los desafíos · Promover la colaboración y la comunicación · Plantear distintos grados de desafío · Plantear actividades obligatorias, optativas y de enriquecimiento · Mantener un adecuado clima emocional en el aula · Activar aprendizaje cooperativo · Permitir el error, elogiando al alumno por su esfuerzo y no por su capacidad 	<p>Proporcionar los para el Lenguaje y los símbolos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Aclarar vocabulario y símbolos · Aclarar sintaxis y estructura · Apoyar la decodificación de textos, notaciones matemáticas y símbolos · Promover la comprensión entre diferentes lenguas · Ilustrar a través de múltiples medios 	<p>Proporcionar opciones para la expresión y la comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Usar múltiples medios para la comunicación · Usar múltiples herramientas para la construcción y composición · Desarrollar fluidez con niveles de apoyo graduados para la práctica y el desempeño · Usar objetos manipulables (bloques, modelos 3D, regletas, ...) · Proporcionar aplicaciones de comunicación y herramientas interactivas · Componer y redactar manejando múltiples medios (texto, voz, dibujo, cine, música, movimiento, arte visual)



INTERNALIZACIÓN	<p>Proporcionar opciones para la <i>autorregulación</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · Promover nuevas expectativas y creencias que optimicen la motivación · Facilitar habilidades y estrategias para enfrentar desafíos · Desarrollar la autoevaluación y la reflexión · Utilizar pautas, listas y rúbricas de objetivos de autorregulación · Incrementar el tiempo de concentración en la tarea · Proporcionar modelos y herramientas para recabar información sobre las propias conductas · Favorecer el reconocimiento de los propios progresos de una manera comprensible 	<p>Proporcionar opciones para la comprensión</p> <ul style="list-style-type: none"> · Activar o proporcionar conocimientos previos · Destacar patrones, características fundamentales, ideas principales y relaciones entre ellas · Guiar el procesamiento, visualización y manipulación de la información · Maximizar la transferencia y la generalización de la información · Destacar ideas principales · Activar conocimientos previos · Clarificar el significado de los conceptos y palabras · Posibilitar el establecimiento de vínculos · Presentar la información de forma gradual · Incorporar acciones de revisión y práctica 	<p>Proporcionar opciones para la función ejecutiva</p> <ul style="list-style-type: none"> · Guiar el establecimiento de metas apropiadas · Apoyar la planificación y el desarrollo de estrategias · Facilitar la gestión de información y recursos · Mejorar la capacidad para monitorear el progreso · Dar pautas y listas de comprobación para la consecución de objetivos · Dar pautas para dividir metas en objetivos a corto plazo · Incorporar llamadas a explicar y mostrar su trabajo (diarios de aprendizaje) · Permitir la representación del propio progreso · Ofrecer variedad de estrategias de autoevaluación · Proporcionar opciones para la función ejecutiva · Apoyar la planificación y el desarrollo de estrategias · Mejorar la capacidad para monitorear el progreso · Dar pautas y listas de comprobación para la consecución de objetivos · Dar pautas para dividir metas en objetivos a corto plazo · Ofrecer variedad de estrategias de autoevaluación
------------------------	--	--	--

2) Especificidades sobre la atención a las diferencias individuales:

Alumnado	Adaptación curricular de acceso /no significativa	Observaciones
Enriquecimiento curricular	Adaptación curricular no significativa	Realización de otras actividades como la participación en la Olimpiada de Física o de carácter voluntario.
Refuerzo	Adaptación curricular no significativa	Detección temprana de los casos implicados. Atención personalizada fuera del horario de las sesiones Propuesta de tareas de repaso cuando se muestren necesarias. Pruebas adicionales para mejorar la calificación

i) Evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y vinculación de sus elementos.

Tipo de actividades a realizar	Instrumentos de evaluación	Criterio de evaluación	Peso criterios (1-10)
Problemas prácticos		1.2	10
		2.1	10
		2.2	6
		3.2	10
		3.3	10
		5.1	7
Ejercicios de razonamiento teórico	Prueba escrita Observación directa Pruebas online	1.2	10
		2.1	10
		2.2	6
		2.3	5
		3.1	6
		3.2	10
		4.1	6
		4.2	6
		5.1	7
6.1	3		
Gráficas		1.2	10
		2.1	10
		2.2	6
		3.2	10
		3.3	10
		5.1	7
Prácticas de laboratorio	Observación directa Informe científico	1.2	10
		2.1	10
		2.2	6
		3.2	10
		3.3	10
		5.1	7
		5.2	8
Exposición oral de temas y de resoluciones de cuestiones y problemas	Rúbrica de la exposición oral/Coevaluación	1.2	10
		2.1	10
		2.3	5
		3.1	6
		3.2	10
		3.3	10
		5.1	7
		5.3	2
		6.1	3
6.2	2		

Realización de proyectos/trabajos	Trabajo individual/Trabajo en grupo Rúbrica del proyecto/trabajo	1.1	6
		2.1	10
		2.2	6
		2.3	5
		3.1	6
		4.1	6
		4.2	6
		5.1	7
		5.3	2
		6.1	3
6.2	2		

Las rúbricas elaboradas para calificar la actividad de los alumnos se encuentran a su disposición en los equipos de TEAMS.

j) Procedimiento para la evaluación de la programación didáctica.

La evaluación y seguimiento de la programación debe ser permanente y continua, y debe permitir la introducción de correcciones o modificaciones para llegar a conseguir los objetivos propuestos. Diferentes circunstancias pueden motivar la realización de ajustes en la programación didáctica: la propia evolución del grupo y la manera de afrontar los diferentes aprendizajes, la incorporación de nuevo alumnado, las diferentes actuaciones o acontecimientos especiales que afecten al centro o las familias que tengan repercusión en el grupo clase, etc.

Por tanto, y dado que la realidad social es muy compleja y variante, la programación didáctica debe ser un documento flexible, que permita reajustar la planificación del proceso de enseñanza aprendizaje.

	<i>Indicadores de logro</i>	<i>Instrumentos de evaluación</i>	<i>Momentos en los que se realizará la evaluación</i>	<i>Personas que llevarán a cabo la evaluación</i>
PROGRAMACIÓN	Los objetivos didácticos se han formulado en función de los saberes básicos que se asocian a los criterios de evaluación.	Análisis de la programación	Al final de cada trimestre	Profesores
	La selección y temporalización de contenidos y actividades ha sido ajustada.	Análisis de la programación	En las reuniones de departamento	Profesores
	La programación ha facilitado la flexibilidad de las clases, para ajustarse a las necesidades e intereses de los alumnos lo más posible.	Observación	Al final del curso	Profesores
	Los criterios de evaluación y calificación han sido claros y conocidos de los alumnos, y han permitido hacer un seguimiento del progreso de los alumnos.	Cuestionario por forms	Al final del curso	Alumnos
DESARROLLO	Antes de iniciar una actividad, se ha hecho una introducción sobre el tema para motivar a los alumnos y saber sus conocimientos previos.	Cuestionario por forms	Al final del curso	Alumnos
	Antes de iniciar una actividad, se ha expuesto y justificado el plan de trabajo (importancia, utilidad, etc.), y han sido	Cuestionario por forms	Al final del curso	Alumnos



Junta de Castilla y León

Consejería de Educación

	informados sobre los criterios de evaluación.			
	Los contenidos y actividades se han relacionado con los intereses de los alumnos, y se han construido sobre sus conocimientos previos.	Observación	Al final de cada trimestre	Profesores
	Las actividades propuestas han sido variadas en su tipología y tipo de agrupamiento, y han favorecido la adquisición de las competencias clave	Cuestionario por forms	Al final del curso	Alumnos
	La distribución del tiempo en el aula es adecuada.	Observación	Al final de cada trimestre	Profesores
	Se han utilizado recursos variados (audiovisuales, informáticos, etc.)	Cuestionario por Forms	Al final del curso	Alumnos
	Se han facilitado estrategias para comprobar que los alumnos entienden y que, en su caso, sepan pedir aclaraciones.	Observación	Al final de cada trimestre	Profesores
	Se han facilitado a los alumnos estrategias de aprendizaje: lectura comprensiva, cómo buscar información, cómo redactar y organizar un trabajo, etc.	Cuestionario por Forms	Al final del curso	Alumnos
	Se ha favorecido la elaboración conjunta de normas de funcionamiento en el aula.	Cuestionario por Forms	Al final del curso	Alumnos
	Las actividades grupales han sido suficientes y significativas.	Cuestionario por Forms	Al final del curso	Alumnos
	El ambiente de la clase ha sido adecuado y productivo.	Cuestionario por Forms	Al final del curso	Alumnos
	Se ha proporcionado al alumno información sobre su progreso.	Cuestionario por Forms	Al final del curso	Alumnos
	Se han proporcionado actividades alternativas cuando el objetivo no se ha alcanzado en primera instancia.	Diario del profesor	Al final de cada trimestre	Profesores
	Ha habido coordinación con otros profesores	Observación	Al final de cada trimestre	Profesores
EVALUACIÓN	Se ha realizado una evaluación inicial para ajustar la programación a la situación real de aprendizaje.	Diario del profesor	Al final de cada trimestre	Profesores
	Se han utilizado de manera sistemática distintos procedimientos e instrumentos de evaluación, que han permitido evaluar los distintos criterios.	Cuestionario por Forms	Al final del curso	Alumnos
	Los alumnos han dispuesto de herramientas de autocorrección, autoevaluación y coevaluación.	Cuestionario por Forms	Al final del curso	Alumnos
	Los criterios de evaluación se han valorado de forma ajustada y rigurosa.	Análisis de los resultados	Al final del curso	Profesores
	Los padres han sido adecuadamente informados sobre el proceso de evaluación.	Cuestionario por Forms	Al final del curso	Padres



**Junta de
Castilla y León**

Consejería de Educación

Propuestas de mejora:



Junta de Castilla y León

Consejería de Educación

Los criterios de evaluación y los contenidos de Física son los establecidos en el anexo III del Decreto 40/2022, de 29 de septiembre. Igualmente, los temas transversales están determinados en los apartados 1 y 2 del artículo 9 del Decreto 40/2022, de 29 de septiembre.

<i>Criterios de evaluación</i>	<i>Peso CE</i>	<i>Contenidos de materia</i>	<i>Contenidos transversales</i>	<i>Indicadores de logro</i>	<i>Peso IL</i>	<i>Instrumento de evaluación</i>	<i>Agente evaluador</i>	<i>SA/UTP</i>
1.1 Reconocer la relevancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental, empleando adecuadamente los fundamentos científicos relativos a esos ámbitos. (STEM2)	6	A6, A7, B1 B12, C4 C5, C6, D1 D2, D3, D4, D5	CT4			Proyecto	Heteroevaluación	2, 3 5, 7 8, 9 10
						Observación directa	Heteroevaluación Coevaluación	
1.2 Resolver problemas de manera experimental y analítica, utilizando principios, leyes y teorías de la física. (STEM1, STEM2, STEM3, CD5)	10	A1, A2, A3 A4, A5, A6 B1, B2, B3, B4, B8, B9 B11, C1, C2, C3, C4, C5, C6, D1, D2, D5	CT5			Prueba escrita	Heteroevaluación	Todas
						Exposición oral	Heteroevaluación Coevaluación	
						Prueba online	Heteroevaluación Autoevaluación	
2.1 Analizar y comprender la evolución de los sistemas naturales, utilizando modelos, leyes y teorías de la física. (STEM2, CC4)	10	A1, A5, A6 B1, B6, B8 B10, C3, C4, C5, C6 D2, D4, D5	CT3			Prueba escrita	Heteroevaluación	1, 2 4, 6 7, 9 10
						Prueba online	Heteroevaluación Autoevaluación	
2.2 Inferir soluciones a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. (STEM2, STEM5, CPSAA2)	6	A2, A4, A5 B2, B5, B7 B12, C2 C5, C6, D1	CT1, CT4			Proyecto	Heteroevaluación	1, 3 4, 5 6, 7 8
						Exposición oral	Heteroevaluación Coevaluación	
						Prueba escrita	Heteroevaluación	



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. (STEM2, STEM5, CC4)	5	A6, A7, B1 B8, B12, C5, C6, D3, D4	CT3, CT4			Proyecto	Heteroevaluación	2, 4 5, 7, 10
						Exposición oral	Heteroevaluación Coevaluación	
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. (CCL1, CCL2, STEM4)	6	A5, A6, B1, B6, B12, C2, C4, D3, D4, D5	CT1, CT5			Prueba escrita	Heteroevaluación	1, 2 3, 5 6, 10
						Observación directa	Heteroevaluación Coevaluación	
						Trabajo en grupo	Coevaluación	
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. (CCL1, STEM1, STEM4, CD3)	10	A2, A3, A4 A5, A6, B1, B2, B3, B4, B8, B9, B11, B12, C1, C2, C3, C5, D2, D5	CT5			Prueba escrita	Heteroevaluación	1, 2 3, 4 6, 9 10
						Observación directa	Heteroevaluación Autoevaluación	
						Prueba online	Heteroevaluación Autoevaluación	
3.3 Expresar de forma adecuada los resultados, argumentando las soluciones obtenidas, en la resolución de los ejercicios y problemas que se plantean, bien sea a través de situaciones reales o ideales. (CCL1, CCL5, STEM1, STEM4)	10	A1, A2, A3 A4, A5, A6 B1, B2, B3, B4, B8, B9 B11, C1, C2, C3, C4, C5, C6, D1, D2, D5	CT1, CT3			Prueba escrita	Heteroevaluación	Todas
						Informe de laboratorio	Heteroevaluación	
						Prueba online	Heteroevaluación Autoevaluación	
4.1 Consultar, elaborar e intercambiar materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con	6		CT1, CT2			Exposición oral	Heteroevaluación Coevaluación	2, 4 5, 6



otros miembros del entorno de aprendizaje, utilizando de forma autónoma y eficiente plataformas digitales. (CCL3, CP1, STEM3, CD1, CD2, CD3, CPSAA4)		A6, A7, B6 B7, B12, C4, D1, D3, D4			Trabajo en grupo	Coevaluación	8, 10
					Proyecto	Heteroevaluación	
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. (CCL3, CP1, STEM5, CD1, CD3, CPSAA4)	6	A2, A6, A7, B6, B7, B12, C6, D1, D3, D4	CT1, CT2, CT3		Exposición oral	Heteroevaluación Coevaluación	1, 2 4, 5 8, 10
					Trabajo en grupo	Coevaluación	
					Proyecto	Heteroevaluación	
5.1 Obtener relaciones entre variables físicas, midiendo y tratando los datos experimentales, determinando los errores y utilizando sistemas de representación gráfica. (STEM1, STEM4)	7	A3, B3, B6 C1, C2, C4, C6, D2, D5	CT2, CT3		Informe de laboratorio	Heteroevaluación	1, 4 6, 7 9, 10
					Observación directa	Heteroevaluación Coevaluación	
5.2 Reproducir en laboratorios, 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. (CCL1, STEM1, CPSAA3.2, CE3)	8	A3, A6, B1 B3, B6, B8 C1, C3, C4, C5, C6, D2, D5	CT1, CT2, CT3		Informe de laboratorio	Heteroevaluación	1, 3 4, 6 7, 8 10
					Observación directa	Heteroevaluación Coevaluación	
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	2	A7, B12, C6, D2, D4	CT2, CT3		Proyecto	Heteroevaluación	1, 5 7, 9 10
					Trabajo en grupo	Coevaluación	



Junta de Castilla y León

Consejería de Educación

la sostenibilidad. (CCL1, STEM4, CPSAA3.2, CC4, CE3)								
6.1 Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a la formulación de 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. (STEM2, STEM5, CPSAA5, CE1)	3	A1, A7, B1 B6, B11, C4, D1, D2, D3	CT4, CT5			Proyecto	Heteroevaluación	Todas
6.2 Reconocer el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas disciplinas en otras, estableciendo relaciones entre la física y la química, la biología, la geología o las matemáticas. (CPSAA5)	2	A7, B1, B4, C4, D2, D5	CT3, CT5			Proyecto	Heteroevaluación	2, 3 6, 9 10
						Trabajo en grupo	Coevaluación	

ANEXO I. CONTENIDOS DE FÍSICA DE 2º BACHILLERATO

A. Campo gravitatorio.

- A.1 Ley de la Gravitación Universal. Expresión vectorial. Leyes de Kepler y su relación con la Ley de la Gravitación Universal.
- 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.
- A.3 Intensidad de Campo gravitatorio y líneas de campo gravitatorio. 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.
- A.4 Potencial gravitatorio. Superficies equipotenciales. Relación entre el vector intensidad de campo gravitatorio y el potencial gravitatorio.
- A.5 Cálculo del trabajo de la fuerza gravitatoria: campo de fuerzas conservativo. Energía potencial gravitatoria. 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.
- A.6 Leyes que se verifican en el movimiento planetario y extrapolación al movimiento de satélites y cuerpos celestes. Velocidad orbital y velocidad de escape. Satélites artificiales MEO, LEO y GEO.
- A.7 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.

B. Campo electromagnético.

- B.1 Campos eléctrico y magnético: tratamiento vectorial, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en presencia de estos campos. Ley de Coulomb y Ley de Lorentz. Fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos: acelerador lineal de partículas, selector de velocidades, espectrómetro de masas y ciclotrón.
- B.2 Intensidad del campo eléctrico en distribuciones de cargas discretas y continuas (esfera conductora): cálculo e interpretación del flujo de campo eléctrico.
- B.3 El trabajo realizado por la fuerza eléctrica: el campo eléctrico como campo conservativo.
- B.4 Energía de una distribución de cargas estáticas: magnitudes que se modifican y que permanecen constantes con el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.
- B.5 Superficies equipotenciales. Relación entre el potencial y el campo eléctrico uniforme.
- B.6 El fenómeno del magnetismo y la experiencia de Oersted.
- B.7 El campo magnético como campo no conservativo.
- B.8 Campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas: rectilíneos, espiras, solenoides o toros. Interacción con cargas eléctricas libres presentes en su entorno.
- B.9 Acción del campo magnético sobre un hilo de corriente rectilíneo: Segunda ley elemental de Laplace. Interacción entre dos hilos de corriente, rectilíneos y paralelos. Definición de Amperio.
- B.10 Líneas de campo eléctrico y magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.
- B.11 Flujo magnético. Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Fuerza electromotriz.
- B.12 Generación de la fuerza electromotriz: funcionamiento de motores, generadores y transformadores a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.

C. Vibraciones y ondas.

- C.1 Movimiento oscilatorio: variables cinemáticas de un cuerpo oscilante y conservación de energía en estos sistemas.



- C.2 Movimiento ondulatorio, magnitudes que le caracterizan y tipos de ondas: gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo, ecuación de onda que lo describe y relación con el movimiento armónico simple. Distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza.
- C.3 Energía de propagación de una onda. Potencia asociada a un movimiento ondulatorio. Intensidad de una onda y fenómenos de atenuación y absorción.
- C.4 Propagación de las ondas. Principio de Huygens. Fenómenos ondulatorios, reflexión, refracción, difracción, interferencias: situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios y aplicaciones. Ondas sonoras y sus cualidades, nivel de intensidad sonora. Cambios en las propiedades de las ondas en función del desplazamiento del emisor y receptor.
- C.5 Naturaleza de la luz: controversias y debates históricos. La luz como onda electromagnética. Espectro electromagnético. Reflexión y refracción. Leyes de Snell. Ángulo límite, reflexión total y la fibra óptica. Estudio de la lámina de caras planas y paralelas. Estudio cualitativo de la dispersión.
- C.6 Formación de imágenes en medios y objetos con distinto índice de refracción. Sistemas ópticos: dioptrio plano, lentes delgadas, espejos planos y curvos y sus aplicaciones. El ojo humano y defectos de la visión. Aplicaciones a instrumentos ópticos como la lupa, la cámara fotográfica, el microscopio, y el telescopio.

D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas.

- D.1 Principios fundamentales de la Relatividad especial y sus consecuencias: contracción de la longitud, dilatación del tiempo, energía y masa relativistas.
- D.2 Problemas precursores que originaron la ruptura de la Física Clásica con la Física Cuántica: La catástrofe del ultravioleta en la radiación emitida por un cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico y los espectros atómicos discontinuos. Dualidad onda-corpúsculo y cuantización: hipótesis de De Broglie y efecto fotoeléctrico. Principio de incertidumbre formulado en base al tiempo y la energía, la posición y el momento.
- D.3 Modelo estándar en la física de partículas. Clasificaciones de las partículas fundamentales. Las interacciones fundamentales como procesos de intercambio de partículas (bosones). Aceleradores de partículas.
- D.4 Núcleos atómicos y estabilidad de isótopos. Radiactividad natural y otros procesos nucleares: reacciones nucleares de fusión y fisión. Aplicaciones en los campos de la ingeniería, la tecnología y la salud.
- D.5 Constantes implicadas que permiten el cálculo de la variación poblacional y actividad de muestras radiactivas (leyes de Soddy-Fajans, actividad de una muestra y ley de desintegración radiactiva).

ANEXO II: CONTENIDOS TRANSVERSALES DE BACHILLERATO

CT1. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y su uso ético y responsable.

CT2. La educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza.

CT3. Las técnicas y estrategias propias de la oratoria que proporcionen al alumnado confianza en sí mismo, gestión de sus emociones y mejora de sus habilidades sociales.

CT4. Las actividades que fomenten el interés y el hábito de lectura.

CT5. Las destrezas para una correcta expresión escrita.