

18. Física y Química.

18.1. Introducción.

El bachillerato es una etapa de gran trascendencia para el alumnado, pues además de afrontar los cambios propios en su desarrollo madurativo ha de hacer frente a aprendizajes con un carácter más profundo que en las etapas educativas precedentes, con el fin de satisfacer la demanda de una preparación adecuada para la vida y para los estudios posteriores. Las enseñanzas de Física y Química en bachillerato aumentan la formación científica que el alumnado adquirió a lo largo de la educación secundaria obligatoria y contribuyen de forma activa a la adquisición de una base cultural científica rica y de calidad que le permitirá desarrollarse con autonomía en una sociedad que demanda perfiles científicos y técnicos, tanto en el ámbito de la investigación como en el mundo laboral.

La separación de las enseñanzas del bachillerato en modalidades posibilita una especialización de los aprendizajes que configura definitivamente el perfil personal y profesional de cada alumno y alumna. Esta materia tiene como finalidad profundizar en las competencias que se desarrollaron durante toda la educación secundaria obligatoria y que ya forman parte del bagaje cultural científico del alumnado, aunque también posee carácter propedéutico para aquellos estudiantes que deseen elegir una formación científica más avanzada en el curso siguiente, en el cual Física y Química se desdoblará en dos materias, una para cada disciplina científica.

El enfoque STEM que se pretende otorgar a la materia de Física y Química en toda la enseñanza secundaria y en el bachillerato prepara al alumnado de forma integrada en las ciencias para afrontar un avance que se orienta a la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible. Muchos alumnos y alumnas probablemente ejercerán en un futuro cada vez más próximo profesiones que todavía no existen, por lo que el currículo de esta materia busca ser abierto y competencial, y tiene como finalidad no solo contribuir a profundizar en la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes de la ciencia, sino también encaminar el alumnado para que diseñe su perfil personal y profesional de acuerdo con sus preferencias y expectativas. Para ello, el currículo de Física y Química de primero de bachillerato se diseña partiendo de sus objetivos como eje vertebrador de los demás elementos curriculares.

Así pues, partiendo de los objetivos, este currículo presenta unos criterios de evaluación que tratan de evitar la evaluación exclusiva de contenidos. Con este propósito, los criterios de evaluación y los contenidos son organizados presentando los conocimientos, destrezas



y actitudes que han de ser adquiridos a lo largo del curso. Se encuentran distribuidos en bloques que buscan una continuidad y ampliación respecto de la etapa anterior.

Como en dicha etapa, se establece un bloque específico sobre destrezas científicas básicas que deben ser consideradas de manera transversal a lo largo del curso.

El segundo bloque recoge la estructura de la materia y del enlace químico, conocimientos fundamentales en este curso y en el siguiente, no solo en las materias de Física y de Química sino también en otras disciplinas científicas que se apoyan en estos contenidos, como la Biología.

A continuación, el bloque de reacciones químicas profundiza en conocimientos que el alumnado aprendió durante la educación secundaria obligatoria, proporcionándole más herramientas para la realización de cálculos estequiométricos, por ejemplo los relacionados con excesos de reactivos, cálculos termoquímicos, como los basados en la ley de Hess o los relativos a la espontaneidad –lo que relaciona este bloque con el de la energía–, y cálculos en general con sistemas fisicoquímicos importantes, como las disoluciones y los gases ideales.

Los conocimientos, destrezas y actitudes propios de la química terminan con un bloque sobre química orgánica, un ámbito que se introdujo en el último curso de la educación secundaria obligatoria y que se aborda ahora con una mayor profundidad para conocer las propiedades generales de los compuestos del carbono y ampliar su formulación y nomenclatura, y de esta manera dejar al alumnado en disposición de acceder a nuevos contenidos de la materia de Química, en segundo curso de bachillerato.

Los saberes de física comienzan con un bloque de cinemática. Para alcanzar un nivel de significación mayor en el aprendizaje con respecto a la etapa anterior, en este curso se trabaja desde un enfoque vectorial, de modo que la carga matemática de esta unidad se vaya adecuando a los requerimientos del desarrollo madurativo del alumnado. Además, el hecho de abordar un mayor número de movimientos le permite ampliar las perspectivas de esta rama de la mecánica.

Igual de importante es conocer las causas del movimiento. Por ello, el siguiente bloque presenta conocimientos, destrezas y actitudes correspondientes a la estática y a la dinámica. Aprovechando el enfoque vectorial del bloque anterior, el alumnado aplica esas herramientas a la descripción de los efectos de las fuerzas sobre partículas y sobre sólidos rígidos, que incluye el estudio del momento resultante de un conjunto de fuerzas.



Por último, el bloque de energía presenta los saberes como continuidad a los que se estudiaron en la etapa anterior, profundizando más en el trabajo, en la potencia y en la energía mecánica y su conservación y también en los aspectos básicos de la termodinámica que les permita entender el comportamiento de sistemas termodinámicos simples y las aplicaciones más inmediatas. Todo ello encaminado a comprender la importancia del concepto de la energía en nuestra vida cotidiana y en otras disciplinas científicas y tecnológicas.

18.2. Objetivos.

Objetivos de la materia
OBJ1. Resolver problemas y situaciones relacionados con la física y con la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas, para comprender y explicar los fenómenos naturales y evidenciar el papel de estas ciencias en la mejora del bienestar común y en la realidad cotidiana.
<ul style="list-style-type: none">Aplicar los conocimientos científicos adecuados a la explicación de los fenómenos naturales requiere la construcción de razonamientos que favorecen la formación de pensamientos de orden superior, lo que a su vez redundá en una mejor comprensión de las leyes y teorías científicas, en un proceso de retroalimentación. Entender los fenómenos fisicoquímicos implica comprender cómo son las interacciones que se producen entre los cuerpos y los sistemas en la naturaleza, analizarlas a la luz de las leyes y teorías fisicoquímicas que las describen, interpretar los fenómenos en los que participan y utilizar herramientas científicas para la toma y registro de datos y su análisis crítico para la construcción de nuevos conocimientos científicos.Este objetivo requiere usar las formas y los procedimientos que se utilizan en la investigación científica acerca de la naturaleza y permite al alumnado, a su vez, forjar una opinión informada sobre aspectos que afectan a su realidad próxima y actuar con sentido crítico en la mejora de esta a través del conocimiento científico adquirido. Así pues, lograr este objetivo permite detectar problemas del entorno cotidiano y de la realidad socioambiental global y abordarlos desde la perspectiva de la física y de la química, buscando soluciones sostenibles que repercutan en el bienestar social común.
OBJ2. Razonar usando con solvencia el pensamiento científico y las destrezas relacionadas con el trabajo de la ciencia para aplicarlos a la observación de la naturaleza y del entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de estas a través de la experimentación, de la indagación y de la búsqueda de evidencias.
<ul style="list-style-type: none">El alumnado ha de desarrollar habilidades para observar desde una óptica científica los fenómenos naturales y para proponer explicaciones mediante los procedimientos que caracterizan el trabajo científico, particularmente en la física y en la química. En consecuencia, con este objetivo se pretende desarrollar la capacidad de investigar fenómenos naturales a través de la experimentación, de la búsqueda de evidencias o del razonamiento científico, haciendo uso de los conocimientos que se adquieren en esta materia, ya que las destrezas alcanzadas en etapas anteriores permiten utilizar la metodología científica con mayor rigor y obtener conclusiones y respuestas de mayor alcance y mejor elaboradas, empleando, cuando sea posible, diferentes procedimientos con los que contrastar la validez de dichas conclusiones.Por otra parte, el alumnado competente es capaz de establecer relaciones entre lo meramente académico y las vivencias de su realidad cotidiana, que en el caso de esta materia se traducirá en encontrar vínculos entre las leyes y las teorías que aprenden y los fenómenos que observan en el mundo que los rodea. Como consecuencia, las cuestiones que planteen y las hipótesis que formulen estarán elaboradas de acuerdo con conocimientos fundamentados y poniendo en evidencia las relaciones entre las variables que se estudien, formuladas en términos matemáticos coherentes con las leyes de la física y de la química, de manera que las conclusiones y las explicaciones que se proporcionen sean consistentes con las teorías científicas establecidas.



OBJ3. Manejar con propiedad y solvencia el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia, como son la nomenclatura de compuestos químicos, el lenguaje matemático, las unidades de medida y los códigos de seguridad en el trabajo experimental, para la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.

- Para lograr una completa formación científica del alumnado que ha optado por cursar esta materia en bachillerato es necesario adecuar el nivel de exigencia al evaluar sus destrezas para la comunicación científica. Por esta razón, con este objetivo se pretende que los alumnos y alumnas comprendan la información que se les proporciona sobre fenómenos fisicoquímicos que ocurren en el mundo cotidiano, sea cual sea el formato de esta, y que sean capaces de producir asimismo nueva información con corrección, veracidad y fidelidad, utilizando correctamente el lenguaje matemático, los sistemas de unidades, las normas de la IUPAC, con la finalidad de reconocer el valor universal del lenguaje científico en la transmisión de conocimiento que se necesita para la construcción de una sociedad mejor.
- El correcto uso del lenguaje científico universal y la soltura a la hora de interpretar y producir información de carácter científico permiten crear relaciones constructivas entre la física, la química y otras áreas de conocimiento que se estudian en el bachillerato. Además, prepara a los estudiantes para establecer conexiones con una comunidad científica activa, preocupada por conseguir una mejora de la sociedad, que repercute en aspectos tan importantes como la conservación del medio ambiente y la salud individual y colectiva, lo que dota a este objetivo de un carácter esencial para este currículo.
- En particular, con respecto a estos aspectos, resulta especialmente relevante el conocimiento y el respeto de las normas de seguridad de los laboratorios científicos, imprescindible no solo en la formación específica de la física y de la química, sino también en la científica en general.

OBJ4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, consultando y seleccionando información científica veraz, creando materiales en diversos formatos y comunicando de manera efectiva en diferentes entornos de aprendizaje, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.

• El desarrollo de las competencias científicas requiere el acceso a una diversidad de fuentes de información para la selección y utilización de recursos didácticos, tanto tradicionales como digitales. En la actualidad, muchos de los recursos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje de la física y de la química pueden encontrarse en distintas plataformas digitales de contenidos, por lo que su uso autónomo facilita procesos cognitivos de nivel superior y propicia la comprensión, la elaboración de juicios, la creatividad y el desarrollo personal. Su uso crítico y eficiente implica la capacidad de seleccionar entre los distintos recursos existentes aquellos que resultan veraces y adecuados para las necesidades de formación y que están ajustados a las tareas que se están desempeñando y al tiempo disponible.

• A su vez, es necesaria la autonomía, responsabilidad y uso crítico de las plataformas digitales y sus diferentes entornos de aprendizaje. Tal es el caso, por ejemplo, de las herramientas de comunicación para el trabajo colaborativo mediante el intercambio de ideas y contenidos a través de documentos en distintos formatos y que favorece el aprendizaje social. Para ello, es necesario que el alumnado aprenda a producir, con medios tradicionales o digitales, documentos que tengan valor, no solo para sí mismos, sino también para el resto de la sociedad, y debe formar parte de dicho proceso la citación de fuentes y el respeto a los derechos de autor.

OBJ5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, para predecir las consecuencias de los avances científicos y su influencia sobre la salud propia y comunitaria y sobre el desarrollo ambiental sostenible.

• El aprendizaje de la física y de la química, en lo referido a sus métodos de trabajo, a sus leyes y teorías más importantes y a las relaciones entre ellas, así como con el resto de las ciencias, con la tecnología, con la sociedad y con el medio ambiente, implica que el alumnado tenga una actitud comprometida en el trabajo experimental y en el desarrollo de proyectos de investigación en equipo, que adopte ciertas posiciones éticas y que sea consciente de los compromisos sociales que se infieren de estas relaciones.



• Además, el proceso de formación en ciencias implica el trabajo activo integrado con la lectura, con la escritura, con la expresión oral, con la tecnología y con las matemáticas. El desarrollo de todas estas destrezas de forma integral tiene mucho más sentido si se realiza en el marco colaborativo de un grupo diverso que respete las diferencias de género, orientación, ideología, etc., fundamentado no solo en la cooperación, sino también en la comunicación, en el debate y en el reparto consensuado de responsabilidades. Las ideas que se planteen en el trabajo de estos equipos son validadas a través de la argumentación y es necesario el acuerdo común para que el colectivo las acepte, al igual que sucede en la comunidad científica, en la que el consenso es un requisito para la aceptación universal de las nuevas ideas y descubrimientos. No se deben olvidar, por otra parte, las ventajas de desarrollar el trabajo colaborativo por la interdependencia positiva entre los miembros del equipo, la complementariedad, la responsabilidad compartida, la evaluación grupal, etc., que se fomentan a través del logro de este objetivo.

OBJ6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico, en su entorno cotidiano y próximo para convertirse en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, en la aproximación escéptica a la información científica y tecnológica y a la puesta en valor de la preservación del medio ambiente y de la salud pública, en el desarrollo económico y en la búsqueda de una sociedad igualitaria.

• Con este objetivo, se pretende dotar al alumnado de la destreza para valorar con criterios científicamente fundamentados la repercusión técnica, social, económica y ambiental de las distintas aplicaciones que tienen los avances, las investigaciones y los descubrimientos que la comunidad científica acomete en el transcurso de la historia, con la finalidad de que sean ciudadanos y ciudadanas competentes comprometidos con el mundo en el que viven. El conocimiento y la explicación de los aspectos de la ciencia y de la tecnología que son más importantes para la sociedad permiten valorar críticamente las repercusiones que tienen, y así tener mejores criterios a la hora de tomar decisiones sobre los usos adecuados de los medios y productos científicos y tecnológicos que la sociedad pone a nuestra disposición.

• Asimismo, este objetivo se desarrolla a través de la participación activa del alumnado en proyectos que involucren la toma de decisiones y la ejecución de acciones científicamente fundamentadas en su vida cotidiana y en el entorno social. Con ello se mejora la conciencia social de la ciencia, algo que es necesario para construir una sociedad de conocimiento más avanzada.

18.3. Criterios de evaluación y contenidos.

1^{er} curso.

Materia de Física y Química 1 ^{er} curso	
Bloque 1. La actividad científica en la física y en la química	
Criterios de evaluación	Objetivos
• CE1.1. Formular y verificar hipótesis como respuestas a diferentes problemas y observaciones, manejando con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático.	OBJ2
• CE1.2. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, cotejando los resultados obtenidos para asegurarse de su coherencia y fiabilidad.	OBJ2
• CE1.3. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento de la validación de las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido.	OBJ2



Criterios de evaluación	Objetivos
<ul style="list-style-type: none"> CE1.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluido el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y estimando la importancia que en el progreso científico y emprendedor tiene que la experimentación sea segura, sin comprometer la integridad física propia ni la colectiva. 	OBJ3
<ul style="list-style-type: none"> CE1.5. Interactuar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, utilizando de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, con rigor y respeto y analizando críticamente las aportaciones de los participantes. 	OBJ 4
<ul style="list-style-type: none"> CE1.6. Trabajar de forma autónoma y versátil, individualmente y en equipo, en la consulta de información y en la creación de contenidos, utilizando con criterio las fuentes y las herramientas más fiables y desecharando las menos adecuadas para mejorar el aprendizaje propio y colectivo. 	OBJ 4
<ul style="list-style-type: none"> CE1.7. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la existencia de interacción, cooperación y evaluación entre iguales y mejorando el cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 	OBJ5
<ul style="list-style-type: none"> CE1.8. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados y encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 	OBJ5
Contenidos	
<ul style="list-style-type: none"> Utilización de las metodologías propias de la investigación científica para la identificación y la formulación de cuestiones y conjetas, la elaboración de hipótesis y la comprobación experimental de estas. Diseño y ejecución de experimentos y de proyectos de investigación en condiciones de seguridad, utilizando instrumental adecuado y razonamiento lógico-matemático y analizando los resultados obtenidos para la resolución de problemas y cuestiones relacionados con la física y con la química. Reconocimiento y utilización de fuentes veraces y medios de colaboración para la búsqueda de información científica en diferentes formatos y haciendo uso de las herramientas necesarias. Interpretación y producción de información científica con un lenguaje adecuado para desarrollar un criterio propio basado en la evidencia y en el razonamiento. 	
Bloque 2. Enlace químico y estructura de la materia	
Criterios de evaluación	Objetivos
<ul style="list-style-type: none"> CE2.1. Aplicar las leyes y las teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos relacionados con la estructura de la materia comprendiendo las causas que los producen y elaborar explicaciones utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 	OBJ1
<ul style="list-style-type: none"> CE2.2. Nombrar y formular correctamente sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos utilizando las normas de la IUPAC, como parte del lenguaje integrador y universal de la comunidad científica. 	OBJ3
<ul style="list-style-type: none"> CE2.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene y extrayendo lo relevante para la resolución de un problema. 	OBJ3



Contenidos	
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de la tabla periódica: contribuciones históricas a su elaboración actual e importancia como herramienta predictiva de las propiedades de los elementos. • Estructura electrónica de los átomos tras el análisis de su interacción con la radiación electromagnética: explicación de la posición de un elemento en la tabla periódica y de la similitud en las propiedades de los elementos químicos de cada grupo. • Teorías sobre la estabilidad de átomos e iones: predicción de la formación de enlaces entre los elementos, representación de estos y deducción de propiedades de las sustancias químicas. Comprobación a través de la observación y de la experimentación. • Formulación y nomenclatura de sustancias simples, iones y compuestos inorgánicos: aplicaciones que tienen en la vida cotidiana. 	
Bloque 3. Reacciones químicas	
Criterios de evaluación	Objetivos
• CE3.1. Aplicar las leyes y las teorías científicas en el análisis de reacciones químicas, comprendiéndolas y explicándolas utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.	OBJ1
• CE3.2. Resolver problemas sobre reacciones químicas y las sustancias que en ellas participan aplicando las leyes adecuadas para encontrar y argumentar las soluciones expresando adecuadamente los resultados.	OBJ1
• CE3.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno en las que estén implicadas reacciones químicas, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y en el medio ambiente.	OBJ1
• CE3.4. Debatir, de manera informada y argumentada, sobre cuestiones ambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de la física y de la química, alcanzando un consenso sobre las consecuencias de sus avances y proponiendo soluciones creativas en común a las cuestiones expuestas.	OBJ5
• CE3.5. Identificar y argumentar científicamente, a la luz de la física y de la química, las repercusiones de acciones que se acometen en la vida cotidiana analizando cómo mejorarlas, como forma de participar activamente en la construcción de una sociedad mejor.	OBJ6
• CE3.6. Detectar necesidades de la sociedad sobre las que aplicar conocimientos relacionados con reacciones químicas que ayuden a satisfacer dichas necesidades, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la resolución de los grandes retos ambientales, el desarrollo sostenible y la promoción de la salud.	OBJ6
Contenidos	
<ul style="list-style-type: none"> • Leyes fundamentales de la química: relaciones estequiométricas en reacciones químicas y en la constitución de compuestos. Resolución de cuestiones cuantitativas relacionadas con la química en la vida cotidiana. • Clasificación de las reacciones químicas: relaciones que existen entre la química y aspectos importantes de la sociedad actual, como por ejemplo la conservación del medio ambiente o el desarrollo de fármacos. • Cálculo de cantidades de materia en sistemas fisicoquímicos concretos, como gases ideales o disoluciones, así como el estudio de sus propiedades y variables de estado en situaciones de la vida cotidiana. • Estequioometría de las reacciones químicas: aplicaciones en procesos industriales significativos de la ingeniería química. 	



Bloque 4. Química orgánica		
Criterios de evaluación	Objetivos	
<ul style="list-style-type: none"> • CE4.1. Identificar situaciones problemáticas en el entorno relacionadas con la química orgánica, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y en el medio ambiente. • CE4.2. Nombrar y formular correctamente sustancias simples, iones y compuestos químicos orgánicos utilizando las normas de la IUPAC, como parte del lenguaje integrador y universal de la comunidad científica. • CE4.3. Detectar necesidades de la sociedad sobre las que aplicar conocimientos relacionados con la química orgánica que ayuden a satisfacerlas, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la resolución de los grandes retos ambientales, el desarrollo sostenible y la promoción de la salud. 		
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> • Propiedades físicas y químicas generales de los compuestos orgánicos a partir de sus grupos funcionales: generalidades en las diferentes series homólogas y aplicaciones en el mundo real. • Reglas de la IUPAC para formular y nombrar correctamente algunos compuestos orgánicos mono y polifuncionais (hidrocarburos, compuestos oxigenados y compuestos nitrogenados). 		
Bloque 5. Cinemática		
Criterios de evaluación	Objetivos	
<ul style="list-style-type: none"> • CE5.1. Aplicar los conceptos de la cinemática clásica en el análisis de movimientos cotidianos, elaborando explicaciones utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. • CE5.2. Resolver problemas sobre movimientos expuestos a partir de situaciones cotidianas, aplicando los conceptos propios de la cinemática para encontrar y argumentar las soluciones y expresando adecuadamente los resultados. • CE5.3. Utilizar de manera rigurosa las unidades propias de las magnitudes cinemáticas, empleando correctamente sus notaciones y equivalencias y haciendo posible una comunicación efectiva con la comunidad científica. 		
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> • Variables cinemáticas en función del tiempo en los distintos movimientos que puede tener un objeto, con o sin aceleración: resolución de situaciones reales relacionadas con la física y con el entorno cotidiano. • Variables cinemáticas que intervienen en un movimiento recto y circular: magnitudes y unidades empleadas. Movimientos cotidianos que presentan estos tipos de trayectoria. • Expresión de la trayectoria de un movimiento compuesto en función de las magnitudes que lo describen. 		
Bloque 6. Estática y dinámica		
Criterios de evaluación	Objetivos	
<ul style="list-style-type: none"> • CE6.1. Aplicar las leyes de la dinámica newtoniana y sus teoremas de conservación en el análisis del reposo o movimiento de los cuerpos en situaciones cotidianas, comprendiendo las fuerzas que los producen y elaborando explicaciones utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. • CE6.2. Resolver problemas de estática y dinámica de cuerpos expuestos a partir de situaciones cotidianas, aplicando las leyes de la dinámica newtoniana y los teoremas de conservación pertinentes para encontrar y argumentar las soluciones y expresando adecuadamente los resultados. 		



Criterios de evaluación	Objetivos
• CE6.3. Utilizar y relacionar de manera rigurosa las unidades propias de las magnitudes de la mecánica empleando correctamente sus notaciones y equivalencias y haciendo posible una comunicación efectiva con la comunidad científica.	OBJ3
Contenidos	
<ul style="list-style-type: none">• Predicción, a partir de la correspondiente composición vectorial, del comportamiento estático o dinámico de una partícula. Par de fuerzas. Estática de sólidos rígidos.• Relación de la mecánica vectorial aplicada sobre una partícula o un sólido rígido con su estado de reposo o de movimiento. Aplicaciones estáticas o dinámicas de la física en otros campos de interés.• Interpretación de las leyes de la dinámica en términos de magnitudes como el momento lineal y el impulso mecánico: aplicaciones.	
Bloque 7. Energía	
Criterios de evaluación	Objetivos
• CE7.1. Aplicar los conceptos de calor y trabajo y el teorema de conservación de la energía mecánica en el análisis de fenómenos cotidianos en los que se produzca transferencia de energía, comprendiendo las causas que producen esta transferencia y elaborando explicaciones utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.	OBJ1
• CE7.2. Resolver problemas sobre transferencia de energía mecánica y térmica expuestos a partir de situaciones cotidianas, aplicando el concepto de calor y el teorema de conservación de la energía mecánica para encontrar y argumentar las soluciones expresando adecuadamente los resultados.	OBJ1
• CE7.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno relacionadas con la energía y sus manifestaciones, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y en el medio ambiente.	OBJ1
• CE7.4. Utilizar y relacionar de manera rigurosa las unidades propias de magnitudes relacionadas con la energía, empleando correctamente sus notaciones y equivalencias y haciendo posible una comunicación efectiva con la comunidad científica.	OBJ3
Contenidos	
<ul style="list-style-type: none">• Conceptos de trabajo y potencia: elaboración de hipótesis sobre el balance energético de sistemas mecánicos o eléctricos del entorno cotidiano y su rendimiento.• Energía potencial y energía cinética de un sistema sencillo: aplicación a la conservación de la energía mecánica en sistemas conservativos y no conservativos y al estudio de las causas que determinan el movimiento de los objetos en el mundo real.• Variables termodinámica de un sistema para relacionar las variaciones de temperatura que experimenta con las transferencias de energía que se producen con su entorno.	

18.4. Orientaciones pedagógicas.

La intervención educativa en la materia de Física y Química desarrollará su currículo y tratará de asentar de manera gradual y progresiva los aprendizajes que faciliten al alumnado el logro de los objetivos de la materia y, en combinación con el resto de las materias, una adecuada adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos de la etapa.



En este sentido, en el diseño de las actividades, el profesorado tendrá que considerar la relación existente entre los objetivos de la materia y las competencias clave a través de los descriptores operativos y de las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que se presentan en los apartados siguientes, y seleccionar aquellos criterios de evaluación del currículo que se ajusten a la finalidad buscada, así como emplearlos para verificar los aprendizajes del alumnado y su nivel de desempeño.

Relación entre los objetivos de la materia de Física y Química y las competencias clave a través de los descriptores operativos establecidos en el anexo I.

Objetivos de la materia	Competencias clave							
	CCL	CP	STEM	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
OBJ1			1-2-5		1.2			1
OBJ2			1-2		4	4	1	
OBJ3	1-2		4	2				
OBJ4		1	3	1-3	3.2		2	1
OBJ5			3-5		3.1-3.2	4		
OBJ6			3-4-5		5	4	2	1

Líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

– El diseño de la programación didáctica que relacione entre sí todos los elementos curriculares; objetivos, criterios de evaluación y contenidos, de acuerdo con el sentido integrado y holístico que corresponde al currículo de esta materia.

– El uso de distintas estrategias metodológicas que tengan en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismo y promuevan tanto el trabajo individual como el cooperativo y el colaborativo.

– El énfasis en la atención a la diversidad del alumnado, en la atención individualizada, en la prevención de las dificultades de aprendizaje y en la puesta en práctica de mecanismos de refuerzo tan pronto como se detecten estas dificultades.

– La realización de proyectos significativos para el alumnado de tareas de carácter experimental, así como situaciones-problema formuladas con un objetivo concreto, que el alumnado debe resolver haciendo un uso adecuado de los distintos tipos de conocimientos, destrezas, actitudes y valores, así como la resolución colaborativa y cooperativa de problemas, reforzando la autoestima, la autonomía, la reflexión y la responsabilidad. Por lo



tanto, el enfoque que se dé a esta materia debe incluir un tratamiento experimental y práctico que amplíe la experiencia de los alumnos y alumnas más allá de lo académico y que les permita hacer conexiones con sus situaciones cotidianas, lo que contribuirá de forma significativa a que todos desarrollen las destrezas características de la ciencia.

– El uso de estrategias para trabajar transversalmente la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, la competencia digital y el fomento de la creatividad, del espíritu científico y del emprendimiento.

– Se debe tener en cuenta que la construcción de la ciencia y el desarrollo del pensamiento científico durante todas las etapas de la formación del alumnado parte de la formulación de cuestiones científicas basadas en la observación directa o indirecta del mundo en situaciones y contextos habituales. La explicación a partir del conocimiento, de la búsqueda de evidencias, de la indagación y de la correcta interpretación de la información que a diario llega al público en diferentes formatos y a partir de diferentes fuentes precisa una adecuada adquisición de las competencias referidas en este párrafo.

– La realización de actividades de carácter interdisciplinar que combinen saberes de las diferentes ciencias, de la tecnología y de las matemáticas, como corresponde al carácter STEM de la física. Se deberá tener en cuenta que las ciencias básicas que se incluyen en los estudios de bachillerato, entre ellas la física y la química, contribuyen, todas por igual y de forma complementaria, al desarrollo de un perfil del alumnado basado en la argumentación y en el razonamiento que son propios del pensamiento científico.

– El uso de metodologías motivadoras que busquen fomentar en el alumnado el gusto por la ciencia y la promoción de vocaciones científicas. El fin último del aprendizaje de la física y de la química en la presente etapa es alcanzar un conocimiento fisicoquímico más profundo que desarrolle el pensamiento científico y que despierte más preguntas, más conocimiento, más hábitos del trabajo característico de la ciencia y, en una última instancia, más vocación, favoreciendo que el alumnado se pueda dedicar a actividades tan apasionantes como son la investigación y las actividades laborales científicas. Con el propósito de mantener la motivación por aprender es necesario que el profesorado consiga que el alumnado comprenda lo que aprende, sepa para qué lo aprende y sea capaz de utilizar lo aprendido en distintos contextos dentro y fuera del aula.

– La realización de actividades de afianzamiento que favorezcan la adquisición de aprendizajes significativos que, en relación con el apartado anterior, ayuden positivamente a la formación de las futuras generaciones de nuestros científicos y científicas. A este



respecto, merecen especial consideración las preconcepciones contrarias a las evidencias científicas, por las barreras que implican para el logro de los objetivos de este currículo.

– El trabajo por proyectos es un ejemplo de metodología que ayuda al alumnado a organizar su pensamiento, favoreciendo la reflexión, la crítica, la elaboración de hipótesis y la tarea investigadora a través de un proceso en el que cada uno aplica, de forma activa, sus conocimientos y habilidades a proyectos reales, favoreciendo un aprendizaje orientado a la acción con un importante carácter interdisciplinar en el que los estudiantes conjugan conocimientos, habilidades y actitudes para llevar a buen fin el proyecto propuesto.

– El primer bloque, de carácter transversal, se deberá trabajar en combinación con el resto de los bloques y a lo largo de todo el curso.

19. Fundamentos Artísticos.

19.1. Introducción.

La casuística del arte radica en su propia concepción, que ha dado lugar a que tanto su definición como su función hayan ido cambiando a lo largo de la historia y presenten diferencias dependiendo de la cultura y el contexto geográfico desde los que se consideren. En consecuencia, la aproximación al arte resulta compleja y dinámica, y en esta relatividad residen tanto la dificultad de su estudio como el atractivo y la riqueza de su percepción y apreciación. Los diferentes enfoques y puntos de vista en este sentido apuntan hacia procesos metodológicos y de conocimiento que, lejos de ser subjetivos, son perfectamente objetivables y susceptibles de ser aprehendidos y aplicados.

A través de la materia de Fundamentos Artísticos, el alumnado analiza diferentes obras de diversas disciplinas artísticas, con variadas formas y técnicas, identificándolas, situándolas cronológica y espacialmente, y vinculando ese proceso con la idea de creación artística. La visión de las distintas formulaciones artísticas entendidas desde sus aspectos básicos permite al alumnado construir un discurso argumentado y, en un estadio posterior, interpretar las creaciones artísticas, ampliando los recursos propios y enriqueciendo su repertorio. Todo ello, además, favorece que el alumnado desarrolle una conciencia sensible hacia el patrimonio cultural y artístico. Mención aparte merecen el descubrimiento y la visibilización de obras y artistas que, por diversos motivos, fueron excluidos del relato de la historia del arte tradicional. En este sentido, es indispensable abordar el análisis de los diferentes contextos históricos, sociales y geográficos de creación desde una perspectiva de género que permita que el alumnado entienda cuál fue y cuál es el papel de las mujeres

