

reactividad química como soporte industrial en la producción de nuevos materiales o el interés que tiene la producción y el aprovechamiento de los compuestos orgánicos. También, se comprobará si valora la importancia de las aplicaciones de la Física para satisfacer las necesidades del ser humano teniendo en cuenta la necesidad de un desarrollo sostenible y las repercusiones que sobre el medio ambiente pueden derivarse (objetivo 5).

Física y química

La materia de Física y química contribuye a que el alumnado adquiera una visión global y científica del mundo que le rodea, y se prepare para, si lo desea, seguir profundizando en estas disciplinas en los cursos posteriores.

La Física y química contribuye al desarrollo de las capacidades recogidas en los objetivos generales de la etapa, especialmente en aquellas orientadas al conocimiento científico-tecnológico i) y j). Asimismo contribuye, como el resto de materias, al desarrollo de otras capacidades recogidas en el resto de los objetivos. También contribuye a orientar al alumnado de cara a su futuro académico.

A través de esta materia, todo alumnado desarrolla los conocimientos que van encaminados a la consecución de las competencias que están relacionadas con la comprensión de los problemas actuales desde una aproximación crítica a las ciencias. Asimismo desarrolla competencias comunes como la comunicación lingüística, el tratamiento de la información y competencia digital, la competencia social y ciudadana, la autonomía y espíritu emprendedor y la competencia emocional.

Se trata de adquirir, por tanto, los valores relacionadas con el interés por aprender, el rigor a la hora de obtener y contrastar la información, el carácter flexible y abierto, el reconocimiento de sus aportaciones y limitaciones, el respeto por las instrucciones de uso del material del laboratorio y por las normas de seguridad para evitar el riesgo de accidentes, la participación y colaboración en el diseño y realización de actividades planteadas y la valoración del trabajo en equipo.

Los contenidos de la materia se organizan en nueve bloques. El primero, de carácter transversal, relacionado con las estrategias básicas de la actividad científica; los cuatro siguientes son de Física, el estudio del movimiento, la dinámica, la energía y la electricidad; y los cuatro últimos son de Química, la teoría molecular, el átomo, las transformaciones químicas y el último una introducción a la química del carbono.

Objetivos

La enseñanza de la Física y la química tendrá como finalidad contribuir al desarrollo de las siguientes capacidades.

1. Conocer los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Física y la Química, así como las estrategias empleadas en su construcción, con

el fin de tener una visión global del desarrollo de estas ramas de la ciencia y de su papel social, de obtener una formación científica básica y de generar interés para poder desarrollar estudios posteriores más específicos.

2. Comprender vivencialmente la importancia de la física y la química para abordar numerosas situaciones cotidianas, así como para participar, como ciudadanos y ciudadanas y, en su caso, futuros científicos y científicas, en la necesaria toma de decisiones fundamentadas en torno a problemas locales y globales a los que se enfrenta la humanidad y contribuir a construir un futuro sostenible, participando en la conservación, protección y mejora del medio natural y social.

3. Utilizar, con autonomía creciente, estrategias de investigación propias de las ciencias (planteamiento de problemas, formulación de hipótesis fundamentadas; búsqueda de información; elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales; realización de experimentos en condiciones controladas y reproducibles, análisis de resultados, etc.) relacionando los conocimientos aprendidos con otros ya conocidos y considerando su contribución a la construcción de cuerpos coherentes de conocimientos y a su progresiva interconexión.

4. Familiarizarse con la terminología científica para poder emplearla de manera habitual al expresarse en el ámbito científico, así como para poder explicar expresiones científicas del lenguaje cotidiano y relacionar la experiencia diaria con la científica.

5. Utilizar de manera habitual las tecnologías de la información y la comunicación, para realizar simulaciones, tratar datos y extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido y adoptar decisiones.

6. Familiarizarse con el diseño y realización de experimentos físicos y químicos, utilizando la tecnología adecuada para un funcionamiento correcto, con una atención particular a las normas de seguridad de las instalaciones.

7. Reconocer el carácter tentativo y creativo del trabajo científico, como actividad en permanente proceso de construcción, analizando y comparando hipótesis y teorías contrapuestas a fin de desarrollar un pensamiento crítico, así como valorar las aportaciones de los grandes debates científicos al desarrollo del pensamiento humano.

8. Apreciar la dimensión cultural de la física y la química para la formación integral de las personas, así como saber valorar sus repercusiones en la sociedad y en el medio ambiente, propiciando a este respecto la toma de decisiones para impulsar los desarrollos científicos que respondan a necesidades humanas y contribuyan a hacer frente a los graves problemas que hipotecan su futuro.

Contenidos

Bloque 1. Método científico: procedimientos y técnicas de trabajo:

- Utilización de estrategias básicas de la actividad científica tales como el planteamiento de problemas y la toma de decisiones acerca del interés y la conveniencia o no de su estudio; formulación de hipótesis, elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales y análisis de los resultados y de su fiabilidad.
- Búsqueda, selección y comunicación de información y de resultados utilizando la terminología adecuada.

Bloque 2. Estudio del movimiento:

- Importancia del estudio de la cinemática en la vida cotidiana y en el surgimiento de la ciencia moderna.
- Sistemas de referencia inerciales. Magnitudes necesarias para la descripción del movimiento. Iniciación al carácter vectorial de las magnitudes que intervienen.
- Estudio de los movimientos, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme.
- Las aportaciones de Galileo al desarrollo de la cinemática y de la ciencia en general. Problemas a los que tuvo que enfrentarse. Superposición de movimientos: tiro horizontal y tiro oblicuo.
- Importancia de la educación vial. Estudio de situaciones cinemáticas de interés, como el espacio requerido para el frenado, la influencia de la velocidad en un choque, etc.

Bloque 3. Dinámica:

- de la idea de fuerza de la física aristotélico-escolástica al concepto de fuerza como interacción.
- Revisión y profundización de las leyes de la dinámica de Newton. Cantidad de movimiento y principio de conservación. Importancia de la gravitación universal y de sus repercusiones en los diferentes ámbitos.
- Estudio de algunas situaciones dinámicas de interés teórico y práctico: el peso, las fuerzas de fricción, tensiones y fuerzas elásticas. Dinámica del movimiento circular uniforme.

Bloque 4. La energía y su transferencia: trabajo y calor:

- Revisión y profundización de los conceptos de energía, trabajo y calor y sus relaciones. Eficacia en la realización de trabajo: potencia. Formas de energía.
- Principio de conservación y transformación de la energía. Primer principio de la termodinámica. Degradación de la energía.
- Profundización en el estudio de los problemas asociados a la obtención y consumo de los recursos energéticos. Perspectivas actuales: Energía para un futuro sostenible.

Bloque 5. Electricidad:

- Revisión de la fenomenología de la electrificación y la naturaleza eléctrica de la materia ordinaria.
- Introducción al estudio del campo eléctrico; concepto de potencial.
- La corriente eléctrica; ley de Ohm; asociación de resistencias. Efectos energéticos de la corriente eléctrica. Generadores de corriente.
- La energía eléctrica en las sociedades actuales: profundización en el estudio de su generación, consumo y repercusiones de su utilización.

Bloque 6. Teoría atómico molecular de la materia:

- Revisión y profundización de la teoría atómica de Dalton. Interpretación de las leyes básicas asociadas a su establecimiento.
- Masas atómicas y moleculares. Una magnitud fundamental: la cantidad de sustancia y su unidad, el mol.
- Ecuación de estado de los gases ideales.
- Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.
- Preparación de disoluciones de concentración determinada: uso de la concentración en cantidad de sustancia.

Bloque 7. El átomo y sus enlaces:

- Primeros modelos atómicos: Thomson y Rutherford. Distribución electrónica en niveles energéticos. Los espectros y el modelo atómico de Bohr. Sus logros y limitaciones. Introducción cualitativa al modelo cuántico.
- Abundancia e importancia de los elementos en la naturaleza. Sistema periódico, justificación y aportaciones al desarrollo de la química.
- Enlaces iónico, covalente, metálico e intermoleculares. Propiedades de las sustancias.
- Formulación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos, siguiendo las normas de la IUPAC.

Bloque 8. Estudio de las transformaciones químicas:

- Importancia del estudio de las transformaciones químicas y sus implicaciones.
- Interpretación microscópica de las reacciones químicas. Introducción del concepto de velocidad de reacción. Factores de los que depende la velocidad de reacción: hipótesis y puesta a prueba experimental.
- Estequiometría de las reacciones. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción.
- Química e industria: materias primas y productos de consumo. Implicaciones de la química industrial.
- Valoración de algunas reacciones químicas que, por su importancia biológica, industrial o repercusión ambiental, tienen mayor interés en nuestra sociedad. El papel de la química en la construcción de un futuro sostenible.

Bloque 9. Introducción a la química orgánica:

- Orígenes de la química orgánica: superación de la barrera del vitalismo. Importancia y repercusiones de las síntesis orgánicas.
- Posibilidades de combinación del átomo de carbono. Introducción a la formulación de los compuestos de carbono.
- Los hidrocarburos, aplicaciones, propiedades y reacciones químicas. Fuentes naturales de hidrocarburos. El petróleo y sus aplicaciones. Repercusiones socioeconómicas, éticas y medioambientales asociadas al uso de combustibles fósiles.
- El importante desarrollo de los compuestos orgánicos de síntesis. Ventajas y desventajas: de la revolución de los nuevos materiales a los contaminantes orgánicos permanentes.

Criterios de evaluación

1. Analizar situaciones y obtener información sobre fenómenos físicos y químicos utilizando las estrategias básicas del trabajo científico.

Este criterio valora si se han familiarizado con las características básicas del trabajo científico al aplicar los conceptos y procedimientos aprendidos y en relación con las diferentes tareas en las que puede ponerse en juego, desde la comprensión de los conceptos a la resolución de problemas, pasando por los trabajos prácticos. Este criterio ha de valorarse en relación con el resto de los criterios de evaluación, para lo que se precisa actividades de evaluación que incluyan el interés de las situaciones, análisis cualitativos, emisión de hipótesis fundamentadas, elaboración de estrategias, realización de experiencias en condiciones controladas y reproducibles, análisis detenido de resultados, consideración de perspectivas, implicaciones CTSA del estudio realizado (posibles aplicaciones, transformaciones sociales, repercusiones negativas...), toma de decisiones, atención a las actividades de síntesis, a la comunicación, teniendo en cuenta el papel de la historia de la ciencia, etc. (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7)

2. Aplicar estrategias características de la actividad científica al estudio de los movimientos estudiados: uniforme, rectilíneo y circular, y rectilíneo uniformemente acelerado.

Este criterio valora si el alumnado comprende la importancia de los diferentes tipos de movimientos estudiados y es capaz de resolver problemas de interés en relación con los mismos, poniendo en práctica estrategias básicas del trabajo científico. Se valorará asimismo si conoce las aportaciones de Galileo al desarrollo de la cinemática, así como las dificultades a las que tuvo que enfrentarse; en particular, si comprende la superposición de movimientos, introducida para el estudio de los tiros horizontal y oblicuo, como origen histórico y fundamento del cálculo vectorial (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7).

3. Identificar las fuerzas que actúan sobre los cuerpos, como resultado de interacciones entre ellos, y aplicar el principio de conservación de la cantidad de movimiento, para explicar situaciones dinámicas cotidianas.

Este criterio valora la comprensión del concepto newtoniano de interacción y de los efectos de fuerzas sobre cuerpos en situaciones cotidianas como, por ejemplo, las que actúan sobre un ascensor, un objeto que ha sido lanzado verticalmente, cuerpos apoyados o colgados, móviles que toman una curva, que se mueven por un plano inclinado con rozamiento, etc. Se evaluará así si los estudiantes son capaces de aplicar el principio de conservación de la cantidad de movimiento en situaciones de interés, sabiendo previamente precisar el sistema sobre el que se aplica (objetivos 1, 2, 3, 4, 5 y 6)

4. Aplicar los conceptos de trabajo y energía, y sus relaciones, en el estudio de las transformaciones y el principio de conservación y transformación de la energía en la resolución de problemas de interés teórico práctico.

Este criterio valora si comprenden en profundidad los conceptos de energía, trabajo y calor y sus relaciones, en par-

ticular las referidas a los cambios de energía cinética, potencial y total del sistema, así como si son capaces de aplicar el principio de conservación y transformación de la energía y comprenden la idea de degradación. Se valorará también si han adquirido una visión global de los problemas asociados a la obtención y uso de los recursos energéticos y los debates actuales en torno a los mismos, así como si son conscientes de la responsabilidad de cada cual en las soluciones y tienen actitudes y comportamientos coherentes (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 8)

5. Interpretar la interacción eléctrica y los fenómenos asociados, así como sus repercusiones, y aplicar estrategias de la actividad científica y tecnológica para el estudio de circuitos eléctricos.

Este criterio valora si reconocen la naturaleza eléctrica de la materia ordinaria, están familiarizados con los elementos básicos de un circuito eléctrico y sus principales relaciones, saben plantearse y resolver problemas de interés en torno a la corriente eléctrica, utilizar aparatos de medida comunes e interpretar, diseñar y montar diferentes tipos de circuitos eléctricos. Se valorará, asimismo, si comprenden los efectos energéticos de la corriente eléctrica y el importante papel y sus repercusiones en nuestras sociedades (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 8)

6. Interpretar las leyes ponderales y las relaciones volumétricas de Gay-Lussac, aplicar el concepto de cantidad de sustancia y su medida y determinar fórmulas empíricas y moleculares.

Este criterio valora si interpretan las leyes ponderales y las relaciones volumétricas de combinación entre gases, teniendo en cuenta la teoría atómica de Dalton y las hipótesis de Avogadro. Asimismo, deberá comprobarse que comprenden la importancia y el significado de la magnitud cantidad de sustancia y su unidad, el mol, y son capaces de determinarla en una muestra, tanto si la sustancia se encuentra sólida, gaseosa o en disolución. También se valorará si saben aplicar dicha magnitud fundamental en la determinación de fórmulas empíricas y moleculares (objetivos 1, 2, 3, 4, 5 y 6)

7. Justificar la existencia y evolución de los modelos atómicos, valorando el carácter tentativo y abierto del trabajo científico y conocer el tipo de enlace que mantiene unidas las partículas constituyentes de las sustancias de forma que se puedan explicar sus propiedades.

Este criterio valora si identifican qué hechos llevaron a cuestionar un modelo atómico y a concebir y adoptar otro que permitiera explicar nuevos fenómenos, reconociendo el carácter hipotético del conocimiento científico, sometido a continua revisión. También se valorará si es capaz de explicar el sistema periódico y su importancia para el desarrollo de la química, así como si conoce los enlaces iónico, covalente, metálico e intermolecular y puede interpretar con ellos el comportamiento de diferentes tipos de sustancias y su formulación (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7)

8. Reconocer la importancia del estudio de las transformaciones químicas y sus repercusiones, interpretar

microscópicamente una reacción química, emitir hipótesis sobre los factores de los que depende la velocidad de una reacción, sometiéndolas a prueba, y realizar cálculos estequiométricos en ejemplos de interés práctico.

Este criterio valora si el alumnado conoce la importancia y utilidad del estudio de transformaciones químicas en la sociedad actual, tales como las combustiones y las reacciones ácido base, así como ejemplos llevados a cabo en experiencias de laboratorio y en la industria química. Se valorará si sabe interpretar microscópicamente una reacción química, comprende el concepto de velocidad de reacción y es capaz de predecir y poner a prueba los factores de los que depende, así como su importancia en procesos cotidianos, y sabe resolver problemas sobre las cantidades de sustancia de productos y reactivos que intervienen (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 8)

9. Identificar las propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos así como su importancia social y económica y saber formularlos y nombrarlos aplicando las reglas de la IUPAC y valorar la importancia del desarrollo de las síntesis orgánicas y sus repercusiones.

Este criterio valora si conocen lo que supuso la superación de la barrera del vitalismo, así como el espectacular desarrollo posterior de las síntesis orgánicas y sus repercusiones (nuevos materiales, contaminantes orgánicos permanentes, etc.). A partir de las posibilidades de combinación entre el C y el H, el alumnado ha de ser capaz de escribir y nombrar los hidrocarburos de cadena lineal y ramificados, y conocer sus propiedades físicas y químicas, incluyendo reacciones de combustión y de adición al doble enlace. También habrán de conocer las principales fracciones de la destilación del petróleo y sus aplicaciones en la obtención de muchos de los productos de consumo cotidiano, así como valorar su importancia social y económica, las repercusiones de su utilización y agotamiento y la necesidad de investigaciones en el campo de la química orgánica que puedan contribuir a la sostenibilidad (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8)

10. Describir las interrelaciones existentes en la actualidad entre sociedad, ciencia y tecnología.

Este criterio valora si argumenta, relacionando aspectos científicos, tecnológicos y socioeconómicos, sobre las mejoras y los problemas que se producen en las aplicaciones de la Física y química, como puede ser la valoración de las ventajas e inconvenientes del aprovechamiento energético; el aprovechamiento de la reactividad química como soporte industrial en la producción de nuevos materiales o el interés que tiene la producción y el aprovechamiento de los compuestos orgánicos. También, se comprobará si valora la importancia de las aplicaciones de la Física y química para satisfacer las necesidades del ser humano teniendo en cuenta la necesidad de un desarrollo sostenible y las repercusiones que sobre el medio ambiente pueden derivarse (objetivo 1, 2, 3, 4, 5, 7 y 8).

Matemáticas I Y II

(Matemáticas II requiere conocimientos de Matemáticas I)

La Matemáticas nacen de la necesidad de resolver problemas prácticos y se sustentan por su capacidad para tratar, explicar, predecir y modelar situaciones reales y dar rigor a los conocimientos científicos.

Las Matemáticas tienen como finalidad desarrollar, en el alumnado, la capacidad de razonamiento y el sentido crítico necesario para interpretar la realidad sin dogmatismo, dotarle, de herramientas para resolver los problemas cotidianos y prepararle para continuar sus estudios en los ciclos superiores de formación profesional o en la universidad o incorporarse al mundo laboral.

Las Matemáticas deben proporcionar al alumnado una formación fundamentada, profunda y útil que le permita desenvolverse con agilidad en otros campos del saber, especialmente teniendo en cuenta las necesidades concretas de otras materias del ámbito científico-tecnológico que se cursan de forma paralela.

Esta materia contribuye al desarrollo de las capacidades recogidas en los objetivos generales de la etapa, especialmente en aquellas orientadas al conocimiento científico-tecnológico i). Asimismo contribuye, como el resto de materias, al desarrollo de otras capacidades recogidas en los objetivos a), b), c), e), g) y k). También contribuye a orientar al alumnado de cara a su futuro académico.

A través de esta materia, todo alumnado desarrolla los conocimientos que forman parte de la competencia científica y tecnológica y el tratamiento de la información y competencia digital. Asimismo desarrolla competencias comunes como la comunicación lingüística, la competencia social y ciudadana.

Se trata de adquirir, por tanto, junto a los conceptos y procedimientos necesarios actitudes y valores relacionadas con el interés por aprender, el rigor a la hora de obtener y contrastar la información, el carácter flexible y abierto, el reconocimiento de sus aportaciones y limitaciones, la participación y colaboración en el diseño, realización de actividades planteadas y la valoración del trabajo en equipo.

Los contenidos de Matemáticas se organizan en cuatro bloques en Matemáticas I: Aritmética y Álgebra, Geometría, Análisis y Estadística y Probabilidad; y en tres bloques en Matemáticas II: Álgebra lineal, Geometría y Análisis. La resolución de problemas tiene carácter transversal y será objeto de estudio relacionado e integrado en el resto de los contenidos. La resolución de problemas debe servir para que el alumnado desarrolle una visión amplia y científica de la realidad, para estimular la creatividad y la valoración de las ideas ajenas, la habilidad para expresar las ideas propias con argumentos adecuados y el reconocimiento de los posibles errores cometidos.

Las herramientas tecnológicas, en particular el uso de calculadoras y aplicaciones informáticas como sistemas de álgebra computacional o de geometría dinámica, pueden servir de ayuda tanto para la mejor comprensión de conceptos y la resolución de problemas complejos como para el procesamiento de cálculos pesados, sin dejar de traba-