

CONTENIDOS:

De acuerdo al Decreto 65/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria, los contenidos de la asignatura de Física y Química de 4º ESO son:

A. Las destrezas científicas básicas.

- a. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos de investigación: estrategias en la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error mediante la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático, haciendo inferencias válidas de las observaciones y obteniendo conclusiones que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios.
 - a1. La investigación científica.
 - a2. La medida y su error.
 - a3. Análisis de datos experimentales.
- b. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas y atendiendo a las normas de uso de cada espacio asegurando y protegiendo así la salud propia y comunitaria, la seguridad en redes y el respeto hacia el medio ambiente.
 - b1. Proyecto de investigación sencillo.
 - b2. Utilización adecuada del material de laboratorio e instrumentos de medida.
 - b3. Aplicación responsable de las normas de seguridad en el laboratorio.
- c. Uso del lenguaje científico: manejo adecuado de distintos sistemas de unidades y sus símbolos. Utilización de herramientas matemáticas adecuadas en diferentes escenarios científicos y de aprendizaje.
 - c1. Las magnitudes.
 - c2. Ecuaciones dimensionales.
 - c3. El informe científico.
 - c4. Expresión de resultados de forma rigurosa en diferentes formatos.
- d. Estrategias de interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios: desarrollo del criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria.
 - d1. Utilización de herramientas tecnológicas en el entorno científico.
 - d2. Selecciona, comprende e interpreta la información relevante de un texto de divulgación científica.
- e. Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química para el avance y la mejora de la sociedad.

B. La materia.

- a. Sistemas materiales: resolución de problemas y situaciones de aprendizaje diversas sobre las disoluciones y los gases, entre otros sistemas materiales significativos.
 - a1. Los gases. Ley general de los gases.
 - a2. Disoluciones.
- b. Modelos atómicos: desarrollo histórico de los principales modelos atómicos clásicos y cuánticos y descripción de las partículas subatómicas, estableciendo su relación con los avances de la física y la química.
 - b1. Las partículas elementales.
 - b2. Evolución de los modelos atómicos hasta el modelo de Borh-Sommerfeld.

c. Estructura electrónica de los átomos: configuración electrónica de un átomo y su relación con la posición del mismo en la tabla periódica y con sus propiedades fisicoquímicas.

c1. Configuración electrónica de los elementos y posición en la tabla periódica.

d. Compuestos químicos: su formación, propiedades físicas y químicas y valoración de su utilidad e importancia en otros campos como la ingeniería o el deporte.

d1. El enlace químico: iónico, covalente y metálico.

d2. Compuestos químicos de especial interés.

e. Cuantificación de la cantidad de materia: cálculo del número de moles de sistemas materiales de diferente naturaleza, manejando con soltura las diferentes formas de medida y expresión de la misma en el entorno científico.

e1. Masa atómica y molecular.

e2. Concepto de mol. Constante de Avogadro.

e3. Concentración molar de una disolución.

f. Nomenclatura inorgánica: denominación de sustancias simples, iones y compuestos químicos binarios y ternarios mediante las normas de la IUPAC.

g. Introducción a la nomenclatura de los compuestos orgánicos: denominación de compuestos orgánicos monofuncionales a partir de las normas de la IUPAC como base para entender la gran variedad de compuestos del entorno basados en el carbono.

g1. Grupos funcionales principales.

g2. Nomenclatura de alcanos, alquenos y alquinos.

g3. Compuestos orgánicos de interés industrial y biológico.

C. El cambio.

a. Ecuaciones químicas: ajuste de reacciones químicas y realización de predicciones cualitativas y cuantitativas basadas en la estequiometría, relacionándolas con procesos fisicoquímicos de la industria, el medioambiente y la sociedad.

a1. El cambio Ajuste de ecuaciones químicas.

a2. Cálculos estequiométricos. Rendimiento de una reacción.

a3. Reacciones químicas de especial interés.

b. Descripción cualitativa de reacciones químicas de interés: reacciones de combustión, neutralización y procesos electroquímicos sencillos, valorando las implicaciones que tienen en la tecnología, la sociedad o el medioambiente.

b1. Tipos de reacciones químicas.

c. Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas: comprensión de cómo ocurre la reordenación de los átomos aplicando modelos como la teoría de colisiones y realización de predicciones en los procesos químicos cotidianos más importantes.

c1. Aproximación al concepto de velocidad de reacción química.

c2. Introducción a la energía en las reacciones químicas. Mecanismo de las reacciones químicas.

c3. Factores que influyen en la velocidad de una reacción química.

D. La interacción.

a. Predicción y comprobación, utilizando la experimentación y el razonamiento matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento de un cuerpo, relacionándolo con situaciones cotidianas y con la mejora de la calidad de vida.

a1. Movimiento rectilíneo y uniforme.

- a2. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
- a3. Movimiento circular uniforme.
- b. La fuerza como agente de cambios en los cuerpos: principio fundamental de la Física que se aplica a otros campos como el diseño, el deporte o la ingeniería.
- c. Carácter vectorial de las fuerzas: uso del álgebra vectorial básica para la realización gráfica y numérica de operaciones con fuerzas y su aplicación a la resolución de problemas relacionados con sistemas sometidos a conjuntos de fuerzas, valorando su importancia en situaciones cotidianas.
 - c1. Naturaleza vectorial de las fuerzas.
- d. Principales fuerzas del entorno cotidiano: reconocimiento del peso, la normal, el rozamiento, la tensión o el empuje, y su uso en la explicación de fenómenos físicos en distintos escenarios.
 - d1. Fuerzas que actúan sobre los cuerpos.
 - d2. Cálculo de la resultante de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en diferentes situaciones.
- e. Ley de la gravitación universal: atracción entre los cuerpos que componen el universo. Concepto de peso.
- f. Fuerzas y presión en los fluidos: efectos de las fuerzas y la presión sobre los líquidos y los gases, estudiando los principios fundamentales que las describen.
 - f1. Concepto de Presión. Presión hidrostática. Presión atmosférica.
 - f2. Principio de Arquímedes y Principio de Pascal.
 - f3. Física de la atmósfera.

E. La energía.

- a. La energía: formulación y comprobación de hipótesis sobre las distintas formas y aplicaciones de la energía, a partir de sus propiedades y del principio de conservación, como base para la experimentación y la resolución de problemas relacionados con la energía mecánica en situaciones cotidianas.
 - a1. Energía cinética y energía potencial.
 - a2. Energía mecánica. Conservación de la energía mecánica.
- b. Transferencias de energía: el trabajo y el calor como formas de transferencia de energía entre sistemas relacionados con las fuerzas o la diferencia de temperatura.
 - b1. El trabajo y la energía mecánica. Potencia.
 - b2. Efecto del calor sobre los cuerpos.
 - b3. Transformación entre calor y trabajo.
- c. Reconocimiento del transporte de energía mediante ondas mecánicas y electromagnéticas. La luz y el sonido como ondas que transfieren energía.
 - c1. Utilización de la energía del Sol como fuente de energía limpia y renovable.
- d. La energía en nuestro mundo: estimación de la energía consumida en la vida cotidiana mediante la búsqueda de información contrastada, la experimentación y el razonamiento científico, comprendiendo la importancia de la energía en la sociedad.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

A continuación (tabla 1) se muestra un cuadro relacional de elementos curriculares con las **competencias específicas** propias de la asignatura, los **descriptores del perfil de salida** con los que se conecta cada competencia específica y los **criterios de evaluación** propios del curso de 4º ESO.

Competencias específicas	Descriptores	Criterios de evaluación (4º ESO)
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos físico-químicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4.	1.1. Comprender y explicar con rigor los fenómenos físico-químicos cotidianos a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver los problemas físico-químicos planteados mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar las soluciones y expresando los resultados con corrección y precisión. 1.3. Reconocer y describir situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, pueden contribuir a su solución
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3.	2.1. Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. 2.2. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar con las herramientas y conocimientos adquiridos, tanto de forma experimental como deductiva, aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación. 2.3. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente, diseñando los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizando los resultados críticamente.
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4.	3.1. Emplear fuentes variadas fiables y seguras para seleccionar interpretar, organizar y comunicar información relativa a un proceso físico-químico concreto, relacionando entre sí lo que cada una de ellas contiene, extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema y desechando todo lo que sea irrelevante. 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de la nomenclatura avanzadas, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, asegurando la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medio ambiente y el cuidado por las instalaciones.

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas seguras, plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4.	4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de cada participante. 4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, desechando las menos adecuadas y mejorando el aprendizaje propio y colectivo.
5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente.	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2.	5.1. Establecer actividades de cooperación como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia. 5.2. Empezar, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para la comunidad.
6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1.	6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en permanente construcción. 6.2. Detectar las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad, entendiendo la capacidad de la ciencia para darles solución a través de la implicación de la ciudadanía.

Tabla 1: Tabla de elementos curriculares.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Son las herramientas que se usarán para evaluar al alumnado. Se dispone de una variedad de instrumentos de evaluación para poder utilizarlos en función de las necesidades del alumnado y del criterio del profesor según la unidad didáctica que se esté realizando y la disponibilidad para poder llevarse a cabo. **Se proponen los siguientes instrumentos de evaluación que podrán ser utilizados dependiendo como se ha comentado antes de la unidad didáctica que se trabaje, de los contenidos de esta y de las necesidades del momento.**

- Las pruebas objetivas escritas, que se ajustarán a los criterios de evaluación y, en su caso, a las competencias específicas y los contenidos que aparecen en la legislación.
- Fiquipuntos. Ejercicios evaluables relacionados con lo explicado y hecho en clase.
- Análisis de vídeos, lecturas, carteles, trabajos monográficos o de investigación, prácticas con laboratorios virtuales, etc,
- El cuaderno de tareas diarias del alumno.
- El trabajo diario hecho en casa y en clase por medio de la observación y revisión sistemática, que quedará registrada en el cuaderno del profesor.

Criterios de calificación

La calificación de cada evaluación se obtendrá utilizando los siguientes criterios:

C_1 . Pruebas escritas objetivas (al menos dos por evaluación)	75%
C_2 . Situaciones de aprendizaje (entrega de ejercicios propuestos/ Fiquipuntos/ proyectos/ trabajos/ análisis de textos y vídeos/ presentaciones orales/ actividades extraescolares/ experimentos/ ...)	10%
C_3 . Trabajo diario de clase.	15%

Teniendo en cuenta la tabla anterior, la calificación final de cada evaluación se obtendrá, por tanto, utilizando los distintos instrumentos de evaluación junto con sus correspondientes ponderaciones:

$$C(1^a, 2^a, 3^a Ev.) = 0,75 \cdot C_1 + 0,10 \cdot C_2 + 0,15 \cdot C_3$$

Se considerará que una evaluación está *suspensa* si la calificación es menor que 5.

- Calificación final de curso:

La calificación final de curso será la suma de las calificaciones de cada una de las tres evaluaciones ponderadas con el mismo peso (33,33%).

$$C_{FINAL} = \frac{c(1^a Ev) + c(2^a Ev) + c(3^a Ev)}{3}$$

Se considerará que el alumno/a habrá superado la asignatura a final de curso siempre y cuando la calificación final del curso sea mayor o igual que 5, y siempre y cuando la calificación de cada evaluación sea mayor o igual que 3.

Criterios adicionales:

- En cada boletín de evaluación los decimales de las calificaciones se redondearán a un número entero superior si los decimales son iguales o superiores a 0,7. Ejemplo: 7,5 redondea a 7 y 7,7 redondea a 8.
- Las calificaciones del alumnado se presentarán agrupadas en tres evaluaciones según el calendario escolar.
- Si un alumno o alumna copia o deja copiar en una prueba escrita obtendrá una calificación de cero automáticamente en dicha prueba. El uso del teléfono móvil o cualquier dispositivo inalámbrico de comunicación con el exterior del aula durante una prueba de evaluación tendrá las mismas consecuencias.
- En caso de que un alumno falte a clase el día que se realice una prueba escrita de manera justificada (debiendo presentar un justificante que motive su ausencia), la prueba escrita será calificada como “No presentado” y tendrá derecho a que se le repita

el examen en la fecha que el profesor o profesora determine o estime oportuno. Si la falta se produce en el examen final de la evaluación, se le repetirá una vez terminada la evaluación. En caso de no poderse hacer antes de la reunión de la junta de evaluación, la calificación de esa evaluación quedará suspensa hasta realizarse la prueba, pero se adaptará la misma una vez superada.

En caso de que un alumno falte a clase el día que se realice una prueba escrita de manera injustificada (sin presentar ningún justificante que motive su ausencia), la prueba escrita será calificada con un cero.

Procedimientos de recuperación de evaluaciones pendientes

- En el caso de que un alumno/a no obtenga una calificación mayor o igual que 5 en una evaluación, deberá realizar una prueba escrita de recuperación del trimestre al comienzo de la siguiente evaluación (si la evaluación suspensa es la 1ª o la 2ª) o al final de la evaluación (si la evaluación suspensa es la 3ª) que abordará todos los contenidos trabajados en esa evaluación. Se considerará que el alumno/a ha recuperado la evaluación pendiente si la calificación que obtiene en dicha prueba escrita de recuperación es mayor o igual que 5.
- En caso de que, llegado el final de curso, un alumno/a tuviera una única evaluación suspensa, deberá examinarse únicamente de los contenidos de dicha evaluación en una prueba escrita en la evaluación ordinaria de junio. Se hará la nota media con las calificaciones de las otras evaluaciones que ya tiene aprobadas solo si la calificación que obtiene en dicha prueba es igual o superior a 3.
- En caso de que, llegado el final de curso, un alumno/a solo tuviera solo una evaluación aprobada, o no tuviera ninguna aprobada, deberá presentarse a una prueba escrita en la evaluación ordinaria de junio examinándose de todos los contenidos trabajados durante todo el curso. Se considerará que el alumno/a aprueba la materia si la calificación que obtiene en dicha prueba escrita a final de curso es mayor o igual que 5.