

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE PARA 4º ESO

Tema 1: Magnitudes y unidades		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
La investigación científica.	Reconocer que la investigación en ciencia es una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución e influida por el contexto económico y político.	Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento. Argumenta con espíritu crítico el grado de rigor científico de un artículo o una noticia, analizando el método de trabajo e identificando las características del trabajo científico.
	Analizar el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica.	Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.
Las magnitudes.	Comprobar la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes.	Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.
	Relacionar las magnitudes fundamentales con las derivadas a través de ecuaciones de magnitudes.	Comprueba la homogeneidad de una fórmula aplicando la ecuación de dimensiones a los dos miembros.
La medida y su error.	Comprender que no es posible realizar medidas sin cometer errores y distinguir entre error absoluto y relativo.	Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.
	Expresar el valor de una medida usando el redondeo y el número de cifras significativas correctas.	Calcula y expresa correctamente, partiendo de un conjunto de valores resultantes de la medida de una misma magnitud, el valor de la medida, utilizando las cifras significativas adecuadas.
El análisis de datos.	Realizar e interpretar representaciones gráficas de procesos físicos o químicos a partir de tablas de datos y de las leyes o principios involucrados.	Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos magnitudes relacionadas infiriendo, en su caso, si se trata de una relación lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa, y deduciendo la fórmula.
	Elaborar y defender un proyecto de investigación, aplicando las TIC.	Elabora y defiende un proyecto de investigación, sobre un tema de interés científico, utilizando las TIC.

Tema 2: Átomos y sistema periódico		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Las partículas del átomo. Modelos atómicos.	Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación.	Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.
Distribución de los electrones en el átomo. El sistema periódico de los elementos. Propiedades periódicas de los elementos.	Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica.	Establece la configuración electrónica de los elementos representativos a partir de su número atómico para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico. Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.
Formulación inorgánica.	Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC.	Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.
	Nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios según las normas IUPAC.	Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC.

Tema 3: Enlace químico		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Enlace químico en las sustancias. Tipos de enlace.	Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y su posición en la Tabla Periódica.	Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes.
		Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas.
Enlace iónico. Enlace covalente. Enlace metálico. Propiedades de las sustancias y enlace.	Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico.	Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas.
		Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales.
		Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia

		desconocida.
Enlace entre moléculas.	Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés...	Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico. Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias covalentes moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios.

Tema 4: Química del carbono		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Los compuestos de carbono.	Establecer las razones de la singularidad del carbono y valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos.	Explica los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos.
		Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades.
Los hidrocarburos.	Identificar y representar hidrocarburos sencillos mediante las distintas fórmulas, relacionarlas con modelos moleculares físicos o generados por ordenador, y conocer algunas aplicaciones de especial interés.	Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.
		Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.
		Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.
Compuestos oxigenados. Compuestos nitrogenados. Compuestos orgánicos de interés biológico.	Reconocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés.	Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.

Tema 5: Reacciones químicas		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
La reacción química.	Comprender el mecanismo de una reacción química y deducir la ley de conservación de la masa a partir del concepto de la reorganización atómica que tiene lugar.	Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.
La velocidad de las reacciones	Razonar cómo se altera la velocidad de una reacción al	Predice el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen: la concentración de los reactivos, la

químicas.	modificar alguno de los factores que influyen sobre la misma, utilizando el modelo cinético-molecular y la teoría de colisiones para justificar esta predicción.	temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y los catalizadores.
		Analiza el efecto de los distintos factores que afectan a la velocidad de una reacción química ya sea a través de experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas en las que la manipulación de las distintas variables permita extraer conclusiones.
La energía de las reacciones químicas.	Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.	Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.
Medida de la cantidad de sustancia: el mol.	Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades.	Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.
Cálculos en las reacciones químicas.	Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción, partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente.	Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes.
		Resuelve problemas, realizando cálculos estequiométricos, con reactivos puros y suponiendo un rendimiento completo de la reacción, tanto si los reactivos están en estado sólido como en disolución.
Los ácidos y las bases.	Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital.	Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases.
		Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH.
Los ácidos y las bases. Las reacciones de combustión. Las reacciones de síntesis.	Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados. Valorar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización en procesos biológicos, aplicaciones cotidianas y en la industria, así como su repercusión medioambiental.	Diseña y describe el procedimiento de realización una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados.
		Planifica una experiencia, y describe el procedimiento a seguir en el laboratorio, que demuestre que en las reacciones de combustión se produce dióxido de carbono mediante la detección de este gas.
		Describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química.
		Justifica la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y en la respiración celular.
		Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.

Tema 6: El movimiento		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Magnitudes que describen el movimiento.	Justificar el carácter relativo del movimiento y la necesidad de un sistema de referencia y de vectores para describirlo adecuadamente, aplicando lo anterior a la representación de distintos tipos de desplazamiento.	Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.
La velocidad. La aceleración.	Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento.	<p>Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.</p> <p>Justifica la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A), razonando el concepto de velocidad instantánea.</p>
MRU MRUA MCU	Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares.	Deduce las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.
	Resolver problemas de movimientos rectilíneos y circulares, utilizando una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.	<p>Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.</p> <p>Determina tiempos y distancias de frenado de vehículos y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.</p> <p>Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme.</p>
	Elaborar e interpretar gráficas que relacionen las variables del movimiento partiendo de experiencias de laboratorio o de aplicaciones virtuales interactivas y relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones matemáticas que vinculan estas variables.	<p>Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.</p> <p>Diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo y representa e interpreta los resultados obtenidos.</p>

Tema 7: Las fuerzas		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Fuerzas que actúan sobre los cuerpos.	Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente.	Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.
		Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.
Leyes de Newton. Las fuerzas y el movimiento.	Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas.	Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración.
		Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.
	Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos.	Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.
		Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.

Tema 8: Fuerzas gravitatorias		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
La fuerza gravitatoria.	Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste, e interpretar su expresión matemática.	Justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos.
		Obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria.
El peso y la aceleración de la gravedad.	Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal.	Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.
Movimiento de planetas y satélites.	Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan.	Describe las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones, predicción meteorológica, posicionamiento global, astronomía y cartografía, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan.

Tema 9: Fuerzas en fluidos		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
La presión.	Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa.	Interpreta fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante.
		Calcula la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.
La presión hidrostática. Propagación de la presión en los fluidos. Fuerzas de empuje en cuerpos sumergidos.	Interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en relación con los principios de la hidrostática, y resolver problemas aplicando las expresiones matemáticas de los mismos.	Justifica razonadamente fenómenos en los que se ponga de manifiesto la relación entre la presión y la profundidad en el seno de la hidrosfera y la atmósfera.
		Explica el abastecimiento de agua potable, el diseño de una presa y las aplicaciones del sifón utilizando el principio fundamental de la hidrostática.
		Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática.
		Analiza aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal, como la prensa hidráulica, elevador, dirección y frenos hidráulicos, aplicando la expresión matemática de este principio a la resolución de problemas en contextos prácticos.
		Predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.
		Diseñar y presentar experiencias o dispositivos que ilustren el comportamiento de los fluidos y que pongan de manifiesto los conocimientos adquiridos así como la iniciativa y la imaginación.
La presión atmosférica. Física de la atmósfera.	Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y	Comprueba experimentalmente o utilizando aplicaciones virtuales interactivas la relación entre presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes y el principio de los vasos comunicantes.
		Interpreta el papel de la presión atmosférica en experiencias como el experimento de Torricelli, los hemisferios de Magdeburgo, recipientes invertidos donde no se derrama el contenido, etc. infiriendo su elevado valor.
		Describe el funcionamiento básico de barómetros y manómetros justificando su utilidad en diversas aplicaciones prácticas.
La presión atmosférica. Física de la atmósfera.	Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y	Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas.
		Interpreta los mapas de isobaras que se muestran en el

	a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología.	pronóstico del tiempo indicando el significado de la simbología y los datos que aparecen en los mismos.
--	---	---

Tema 10: Trabajo y energía		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
La energía. El trabajo en física. El trabajo y la energía mecánica. La conservación de la energía mecánica. Potencia y rendimiento.	Analizar las transformaciones entre energía cinética y energía potencial, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica cuando se desprecia la fuerza de rozamiento, y el principio general de conservación de la energía cuando existe disipación de la misma debida al rozamiento.	Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica. Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica.
	Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen.	Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de estos términos del significado científico de los mismos. Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía en forma de calor o en forma de trabajo.
	Relacionar los conceptos de trabajo y potencia en la resolución de problemas, expresando los resultados en unidades del Sistema Internacional así como otras de uso común.	Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza forma un ángulo distinto de cero con el desplazamiento, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional u otras de uso común como la caloría, el kWh y el CV.

Tema 11: Energía y calor		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
El calor. Efectos del calor.	Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación.	Describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía, determinando el calor necesario para que se produzca una variación de temperatura dada y para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones.
		Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico.

		Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.
		Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.
Transformación entre calor y trabajo.	Valorar la relevancia histórica de las máquinas térmicas como desencadenantes de la revolución industrial, así como su importancia actual en la industria y el transporte.	Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del funcionamiento del motor de explosión.
		Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión y lo presenta empleando las TIC.
	Comprender la limitación que el fenómeno de la degradación de la energía supone para la optimización de los procesos de obtención de energía útil en las máquinas térmicas, y el reto tecnológico que supone la mejora del rendimiento de estas para la investigación, la innovación y la empresa.	Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica.
		Emplea simulaciones virtuales interactivas para determinar la degradación de la energía en diferentes máquinas y expone los resultados empleando las TIC.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN

Para obtener **la nota de la evaluación** seguiremos el siguiente criterio:

- 90 % a la calificación de exámenes. Se realizarán como mínimo dos pruebas al trimestre. La media aritmética se realizará con una calificación mínima de un tres, si no se cumple este requisito, la nota de evaluación será de 4 aunque la media sea 5 o superior.
- 10% trabajo diario, participación activa, resolución de problemas en la pizarra...

Respecto al el examen de formulación de química, los alumnos deben tener un más de 60% de aciertos en la parte de nomenclatura y lo mismo en la parte de formulación para superar dicho examen.

RECUPERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Si la nota de la evaluación es inferior a 5, el alumno deberá realizar un examen de recuperación de la evaluación. Este examen contendrá los contenidos y problemas de la

evaluación. Se considerará que la evaluación está recuperada si el alumno obtiene un cinco o más en dicho examen.

Para facilitar el estudio y refuerzo de la evaluación, el alumno deberá entregar un resumen de cada tema con un ejercicio matemático resuelto correspondiente a cada estándar de aprendizaje. Este trabajo, bien presentado, puede computar hasta una 10% de la nota de la recuperación.

La **nota final de la materia** se obtendrá de la siguiente manera:

- 80% la media aritmética de las notas de las evaluaciones.
- 20% la nota obtenida en un trabajo de investigación.
- Para aplicar estos porcentajes la nota de la evaluación debe ser igual o mayor a 4.

Se considera que el alumno ha aprobado la asignatura si tras aplicar lo comentado anteriormente sale una puntuación de 5 o más.

RECUPERACIÓN DE LA MATERIA EN CONVOCATORIA ORDINARIA

Si el alumno no ha obtenido una puntuación igual o superior a 5 al realizar el cálculo para la nota final, deberá presentarse a un examen final en convocatoria ordinaria. Este examen contendrá teoría y ejercicios vistos a lo largo del curso. Se considera que la materia está superada cuando en ese examen obtienen una puntuación igual o superior a 5.

En esta situación se encuentran también los alumnos que por las causas que sean han perdido su derecho a la evaluación continua.

RECUPERACIÓN EN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE JUNIO

Si el alumno no supera el examen final, tendrá una nueva oportunidad en la convocatoria extraordinaria de junio. Para preparar dicho examen se entregarán hojas de ejercicios de refuerzo que los alumnos harán en las últimas semanas del mes de junio. La realización ordenada, limpia y correcta de estas hojas, podrá computar hasta un 10% de la nota de la recuperación en el caso de aquellos alumnos que se encuentren con una calificación en el examen entre el 4 y 5.