

# FÍSICA Y QUÍMICA

## 4º ESO

Contenidos y criterios de  
evaluación mínimos



IES Luis Buñuel  
Dpto. Física y Química

# SUMARIO

1.- Contenidos mínimos exigibles .....	2
2.- Criterios de evaluación mínimos exigibles.....	7
3.- Criterios de calificación .....	10

# 1.- Contenidos mínimos exigibles

## **Unidad 1. La actividad científica**

- La investigación científica.
- Las magnitudes. Ecuación de dimensión.
- La medida y su error.
- El análisis de datos.
- Búsqueda, selección y organización de información a partir de textos e imágenes para completar sus actividades y responder a preguntas.
- Interpretación de resultados experimentales.
- Contrastación de una teoría con datos experimentales.
- Cálculo de medidas directas e indirectas.
- Estimación del error de las medidas (absoluto y relativo).
- Conocimiento de los procedimientos para la determinación de las magnitudes.
- Análisis de datos a partir de la interpretación de tablas y gráficos.
- Realización de proyectos de investigación y reflexión sobre los procesos seguidos y los resultados obtenidos.
- Utilización de las TIC para la realización de tareas y el análisis de resultados.
- Apreciación de la importancia de la investigación para el avance de la ciencia.
- Valoración del trabajo de búsqueda de información en diversas fuentes.

## **Unidad 2. Átomos y sistema periódico**

- Las partículas del átomo.
- Modelos atómicos.
- Distribución de los electrones en un átomo.
- El sistema periódico de los elementos.
- Propiedades periódicas de los elementos.
- Identificación de las partículas del átomo.
- Descripción del descubrimiento de las distintas partículas del átomo (electrón, protón y neutrón).
- Comparación de los diferentes modelos atómicos.
- Análisis de la configuración de los electrones en un átomo.
- Distinción de los elementos entre metales, no metales, semimetales y gases nobles.
- Manejo del sistema periódico.
- Análisis de las propiedades de los metales en el laboratorio.

## **Unidad 3. Enlace químico**

- Enlace químico en las sustancias.
- Tipos de enlace entre átomos.
- Enlaces iónicos, covalentes y metálicos.
- Enlaces con moléculas.
- Propiedades de las sustancias y enlace.
- Identificación del enlace químico en las sustancias (átomos y moléculas).
- Representación de la estructura de Lewis.

- Reconocimiento de los tipos de enlaces entre átomos (iónico, covalente, metálico) y entre moléculas.
- Análisis de los enlaces iónicos, covalentes, metálicos e intermoleculares.
- Análisis de las moléculas y la solubilidad de los compuestos iónicos.
- Descripción de la solubilidad de las sustancias covalentes.
- Análisis de cómo limpia el jabón.
- Identificación de las propiedades de las sustancias dependiendo del tipo de enlace.
- Relación de las propiedades de una sustancia con el tipo de enlace.
- Comprobación en el laboratorio de las propiedades de sustancias iónicas, covalentes y metálicas.

#### **Unidad 4. Química del carbono**

- Los compuestos del carbono.
- Los hidrocarburos.
- Compuestos oxigenados.
- Compuestos nitrogenados.
- Compuestos orgánicos de interés biológico.
- Identificación de los compuestos del carbono.
- Escritura de fórmulas desarrolladas, semidesarrolladas y moleculares.
- Reconocimiento de los grupos funcionales.
- Asociación de las distintas formas alotrópicas del carbono con sus propiedades.
- Representación de hidrocarburos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.
- Reconocimiento de algunas aplicaciones de los hidrocarburos.
- Reconocimiento de las fórmulas de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.
- Identificación de compuestos orgánicos de interés biológico.
- Interpretación de fórmulas de compuestos orgánicos.
- Identificación de un compuesto orgánico a partir de su fórmula.

#### **Unidad 5. Reacciones químicas**

- La reacción química.
- La energía de las reacciones químicas.
- La velocidad de las reacciones químicas.
- Medida de la cantidad de sustancia. El mol.
- Cálculos en las reacciones químicas.
- Análisis de la teoría de las colisiones.
- Identificación de aquello que cambia y que se conserva en las reacciones químicas.
- Identificación de las energías de una reacción química.
- Distinción de las reacciones exotérmicas y endotérmicas.
- Análisis de la velocidad de las reacciones químicas.
- Reconocimiento de los catalizadores e inhibidores.
- Medición de la cantidad de sustancia mediante el mol.
- Identificación del mol de átomos, el número de Avogadro y el mol de una sustancia.
- Utilización de cálculos estequiométricos.
- Cálculo de ecuaciones químicas.

- Observación y análisis de cambios químicos en el entorno.
- Comprobación de las leyes de la química en el laboratorio de un experimento.

### **Unidad 6. Ejemplos de reacciones químicas.**

- Los ácidos y las bases.
- Las reacciones de combustión.
- Las reacciones de síntesis.
- Identificación la Teoría de Arrhenius de ácidos y bases.
- Medición de la acidez utilizando la escala de pH.
- Preparación de indicadores ácido-base.
- Realización de una valoración ácido-base.
- Reconocimiento de las reacciones de neutralización de importancia biológica.
- Identificación de los ácidos y bases industriales.
- Detección del dióxido de carbono en una reacción de combustión.
- Identificación de las reacciones de síntesis de interés industrial.
- Reconocimiento de la repercusión medioambiental de las emisiones gaseosas.
- Identificación de reacciones químicas en el entorno cercano.
- Realización de experiencias con ácidos y bases en el laboratorio.
- Valoración de los problemas medioambientales provocados por ácidos y bases industriales.

### **Unidad 7. El movimiento.**

- Magnitudes que describen el movimiento.
- La velocidad. Movimiento rectilíneo uniforme (MRU).
- La aceleración. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA).
- Movimiento circular uniforme (MCU).
- Elección del sistema de referencia adecuado al tipo de movimiento.
- Identificación del vector de posición y el desplazamiento.
- Obtención de la velocidad media y la velocidad instantánea.
- Resolución de ecuaciones del movimiento rectilíneo uniforme, movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, velocidad y posición.
- Definición del tiempo de reacción.
- Representación e interpretación de gráficas del MRU y MRUA.
- Relación de las magnitudes lineales y angulares.
- Análisis del trazado de un circuito.
- Medición de la velocidad instantánea en un MRUA.
- Reflexión sobre el límite de velocidad en autovías y autopistas.

### **Unidad 8. Las fuerzas.**

- Las fuerzas que actúan sobre los cuerpos.
- Las leyes de Newton de la dinámica.
- Las fuerzas y el movimiento.
- Obtención de las componentes horizontal y vertical de una fuerza.
- Relación de las fuerzas y los cambios en la velocidad.
- Identificación y cálculo de las fuerzas sobre cuerpos en movimiento: peso, fuerza normal, de rozamiento, de empuje y tensión.

- Enunciación y aplicación de los principios de la dinámica de Newton: principio de la inercia, principio fundamental y principio de acción y reacción.
- Identificación del movimiento de un cuerpo a partir de las fuerzas que actúan sobre él: rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme.
- Descomposición de fuerzas.
- Realización de experiencias para relacionar la fuerza y la aceleración.
- Demostración del principio fundamental de la dinámica.
- Reflexión sobre cómo mejorar la seguridad de los motociclistas.

### **Unidad 9. Fuerzas gravitatorias**

- La fuerza gravitatoria.
- El peso y la aceleración de la gravedad.
- Movimiento de planetas y satélites. Satélites artificiales.
- Cálculo del periodo orbital de un satélite.
- Enunciación de la Ley de la gravitación universal.
- Identificación del experimento de Cavendish para determinar G.
- Expresión matemática del peso y de la aceleración de la gravedad.
- Deducción de relación entre distancia, velocidad y periodo orbital de un cuerpo a partir de la ley de la gravitación universal.
- Reconocimiento de los satélites artificiales y sus movimientos.
- Identificación de los tipos de satélites artificiales y sus aplicaciones.
- Valoración de la basura espacial como un tipo de contaminación.
- Identificación de la energía cinética y análisis de la fuerza centrípeta.
- Análisis de imágenes astronómicas.
- Reflexión sobre si se deben destinar recursos para una misión tripulada a Marte.

### **Unidad 10. Fuerzas en fluidos**

- La presión: hidrostática y atmosférica.
- Propagación de la presión en fluidos.
- Fuerza de empuje en cuerpos sumergidos.
- Física de la atmósfera.
- Reconocimiento de las fuerzas de presión en el interior de fluidos.
- Comprobación experimental de las fuerzas ejercidas en el interior de un líquido.
- Comprobación experimental de la existencia de la presión hidrostática y atmosférica.
- Medición de la presión atmosférica.
- Identificación de los instrumentos de medida de la presión atmosférica.
- Explicación sobre las diferencias de presión.
- Relación entre la presión atmosférica y la altitud.
- Medición de la densidad de un líquido mediante vasos comunicantes.
- Explicación de cómo se propaga la presión en un fluido.
- Identificación de la fuerza de empuje en cuerpos sumergidos: flotabilidad.
- Expresión matemática de la fuerza de empuje.
- Predicción meteorológica mediante los valores de la presión atmosférica y del movimiento de las masas de aire.

### **Unidad 11. Trabajo y energía**

- La energía.
- El trabajo.
- El trabajo y la energía mecánica.
- La conservación de la energía mecánica.
- Potencia y rendimiento.
- Identificación del modo en que la energía se transfiere.
- Reconocimiento de la relación entre la fuerza, el desplazamiento y el trabajo.
- Identificación del trabajo de la fuerza de rozamiento.
- Reconocimiento de cómo el trabajo modifica la energía (cinética, potencial y mecánica).
- Identificación del movimiento con rozamiento.
- Establecimiento de la relación entre potencia y velocidad.
- Análisis del rendimiento de una máquina o de una instalación.
- Análisis de las transformaciones energéticas en un teléfono.
- Reflexión sobre la conveniencia de instalar un cementerio nuclear en tu localidad.
- Comprobación experimental de la transformación de energía potencial en energía cinética.

### **Unidad 12. Energía y calor**

- El calor.
- Efectos del calor.
- Transformación entre calor y trabajo. Máquinas térmicas.
- Reconocimiento del calor como energía en tránsito y del equilibrio térmico.
- Identificación de las características de la transmisión del calor.
- Cálculo del calor y los cambios de temperatura.
- Medición del equivalente de agua de un calorímetro.
- Establecimiento de la relación entre calor, temperatura y cambio de estado.
- Asociación del calor a los cambios de estado y a los cambios de tamaño; dilatación de los sólidos, líquidos y gases.
- Mediación de la dilatación de líquidos.
- Reconocimiento de la equivalencia entre calor y trabajo.
- Análisis de las máquinas térmicas de combustión externa e interna (máquina de vapor y motor de explosión).
- Cálculo del rendimiento de las máquinas térmicas.
- Analizar una tabla sobre la sensación térmica.
- Reflexión acerca del ahorro de energía en el hogar.
- Medición del calor específico de un metal.

## 2.- Criterios de evaluación mínimos exigibles

### **Unidad 1. La actividad científica**

- Reconocer que la investigación en ciencia es una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución e influida por el contexto económico y político.
- Analizar el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica.
- Comprobar la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes.
- Relacionar las magnitudes fundamentales con las derivadas a través de ecuaciones de magnitudes.
- Comprender que no es posible realizar medidas sin cometer errores y distinguir entre error absoluto y relativo.
- Expresar el valor de una medida usando el redondeo y el número de cifras significativas correctas.
- Realizar e interpretar representaciones gráficas de procesos físicos o químicos a partir de tablas de datos y de las leyes o principios involucrados.
- Elaborar y defender un proyecto de investigación, aplicando las TIC.

### **Unidad 2. Átomos y sistema periódico**

- Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación.
- Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica.
- Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC.

### **Unidad 3. Enlace químico**

- Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y su posición en la Tabla Periódica.
- Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico.
- Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés.

### **Unidad 4. Química del 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.
- 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.
- Reconocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés.

### **Unidad 5. Reacciones químicas**

- 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.
- Razonar cómo se altera la velocidad de una reacción al modificar alguno de los factores que influyen sobre la misma, utilizando el modelo cinético-molecular y la teoría de colisiones para justificar esta predicción.



- Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.
- Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades.
- Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción, partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente.

### **Unidad 6. Ejemplos de reacciones químicas.**

- Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital.
- 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.

### **Unidad 7. 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.
- Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento.
- Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares.
- 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.
- 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.

### **Unidad 8. Las fuerzas.**

- Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente.
- Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas.
- Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos.

### **Unidad 9. Fuerzas gravitatorias**

- 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.
- Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal.
- Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan.

### **Unidad 10. Fuerzas en fluidos**

- Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa.
- Interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en relación con los principios de la hidrostática, y resolver problemas aplicando las expresiones matemáticas de los mismos.

- 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.
- Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología.

### **Unidad 11. Trabajo y energía**

- Analizar las transformaciones entre energía cinética y energía potencial, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica cuando se despreja la fuerza de rozamiento, y el principio general de conservación de la energía cuando existe disipación de la misma debida al rozamiento.
- Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen.
- 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.

### **Unidad 12. Energía y calor**

- Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación.
- 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.
- 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.

### 3.- Criterios de calificación

1. Teniendo en cuenta los procedimientos e instrumentos de evaluación indicados en el punto 6 de esta programación, se indican a continuación los criterios de calificación que se van a utilizar para este curso para obtener la calificación final de cada evaluación:
  - a) La media aritmética de la nota obtenida en los exámenes que se realicen a lo largo de la evaluación tendrá un peso del 80 % de la nota final.

Se harán como mínimo dos exámenes por evaluación. El contenido de estos exámenes se basará en los conceptos y procedimientos expuestos en el libro de texto y podrán incluir actividades realizadas en clase y en laboratorio.

Para hallar la contribución de los exámenes a la nota final de una evaluación, se hará la media aritmética de los exámenes realizados, siempre que ninguno de ellos tenga una calificación inferior a 3,5. En caso de que en algún examen no la alcance, el alumno tendrá que ir al examen de recuperación con toda la materia de dicha evaluación.
  - b) El profesor supervisará el trabajo diario, a partir de las tareas que se encarguen al alumno (incluyendo tanto los ejercicios propuestos en clase, como las tareas para casa o los informes de las prácticas de laboratorio). La valoración de este apartado supondrá un 15 % de la nota final. El porcentaje de cada una de las partes, variará en función del número de prácticas que se hayan podido realizar.
  - c) Por otra parte, el cuaderno de clase será de entrega obligatoria en la fecha indicada por el profesor. Su calificación supondrá el 5 % de la nota final.
2. Aquellos alumnos que no alcancen la calificación de 5 en una evaluación, tendrán la posibilidad de recuperarla por medio de una prueba escrita o virtual (en caso de confinamiento del alumno) que se realizará una vez haya finalizado la evaluación.

Además, aquellos alumnos con la evaluación aprobada, también podrán realizar dicha recuperación para mejorar su calificación en la evaluación.

La nota obtenida en esta recuperación sustituirá a la obtenida en la evaluación, a la hora de calcular la nota final.
3. Para obtener la nota final de la materia en la evaluación ordinaria, y dado que tenemos tres evaluaciones, tendremos que tener en cuenta las siguientes consideraciones:
  - Si todas las evaluaciones tienen una nota superior o igual a 5, la nota final será el promedio de las tres notas de las evaluaciones.
  - Si solo hay una evaluación con una nota inferior a 5 pero superior a 4, también se hará el promedio. Si éste es igual o superior a 5, el promedio será la nota final; en cambio, si es inferior a 5, el alumno tendrá que realizar al examen de recuperación final de junio.
  - Si hay dos o tres evaluaciones con nota inferior a 5, tendrá que ir al examen de recuperación final de curso con toda la materia incluida.
4. En los últimos días de curso, se realizará una recuperación final previa a la evaluación final ordinaria. Los alumnos que tengan alguna evaluación suspendida y que no puedan obtener una calificación final de aprobado según el punto anterior, podrán examinarse sólo de la evaluación o evaluaciones que tengan suspendidas.
5. La nota de la materia en la evaluación final ordinaria se obtendrá realizando la media de las obtenidas en las tres evaluaciones (o la que haya obtenido tras realizar las recuperaciones).
6. Aquellos alumnos que obtengan una calificación menor de 5 en la evaluación final ordinaria, podrán recuperar la materia presentándose a la prueba extraordinaria.

A estos alumnos se les entregará, junto con el boletín de la evaluación ordinaria, un informe personalizado en el que se indiquen los objetivos y contenidos no alcanzados y propuesta de actividades de apoyo para la preparación de la prueba extraordinaria. Además, cuando sea necesario, se les facilitará a los alumnos un dossier de ejercicios que no será necesario entregar antes de la prueba extraordinaria.

La prueba extraordinaria versará sobre todos los contenidos del curso que se hayan desarrollado durante el curso y teniendo en cuenta los criterios de evaluación mínimos, establecidos en la presente programación según las disposiciones vigentes y que quedarán reflejados en el informe citado anteriormente.

Si algún alumno se encuentra confinado y no puede realizar la prueba extraordinaria presencialmente, la realizará de forma telemática tal como se ha descrito en el apartado 6 de esta programación.

Esta prueba extraordinaria se considerará superada cuando se haya obtenido una calificación igual o superior a cinco.