

# FÍSICA Y QUÍMICA

## 4º curso

### 1. Contenidos del curso

#### Bloque 1. La actividad científica

##### Unidad 1. La actividad científica

- La investigación científica.
- Magnitudes escalares y vectoriales.
- Magnitudes fundamentales y derivadas.
- El Sistema Internacional de unidades. Ecuación de dimensiones.
- Carácter aproximado de la medida. Errores en la medida. Error absoluto y error relativo.
- Expresión de resultados.
- Análisis de los datos experimentales. Tablas y gráficas.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico. El informe científico.
- Proyecto de investigación.

#### Bloque 4. La materia

##### Unidad 2. El átomo y la tabla periódica

- Modelos atómicos.
- Sistema Periódico y configuración electrónica.

##### Unidad 3. El enlace químico

- El enlace químico. Enlaces interatómicos: iónico, covalente y metálico.
- Fuerzas intermoleculares. Interpretación de las propiedades de las sustancias.
- Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas IUPAC.

##### Unidad 4. El átomo de carbono

- Introducción a la química orgánica. El átomo de carbono y sus enlaces.
- El carbono como componente esencial de los seres vivos. El carbono y la gran cantidad de componentes orgánicos. Características de los compuestos del carbono.
- Descripción de hidrocarburos y aplicaciones de especial interés.
- Identificación de grupos funcionales.

#### Bloque 5. Los cambios

##### Unidad 5. Las reacciones químicas

- Tipos de reacciones químicas. Ley de conservación de la masa. La hipótesis de Avogadro.
- Velocidad de una reacción química y factores que influyen.
- Calor de reacción. Reacciones endotérmicas y exotérmicas.
- Cantidad de sustancia: el mol.
- Ecuaciones químicas y su ajuste.

- Concentración molar. Cálculos estequiométricos. Reacciones de especial interés.
- Características de los ácidos y las bases. Indicadores para averiguar el pH.
- Neutralización ácido-base.
- Planificación y realización de una experiencia de laboratorio en la que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización.
- Relación entre la química, la industria, la sociedad y el medioambiente.

#### Bloque 2. El movimiento y las fuerzas

##### Unidad 6. Los movimientos rectilíneos

- La relatividad del movimiento: sistemas de referencia. Desplazamiento y espacio recorrido.
- Velocidad y aceleración. Unidades.
- Naturaleza vectorial de la posición, velocidad y aceleración.
- Movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme. Representación e interpretación de gráficas asociadas al movimiento.

##### Unidad 7. Las fuerzas y los cambios del movimiento

- Naturaleza vectorial de las fuerzas. Composición y descomposición de fuerzas. Resultante.
- Leyes de Newton.
- Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta.

##### Unidad 8. Movimiento circular y gravitación universal

- Ley de la gravitación universal. El peso de los cuerpos y su caída.
- El movimiento de planetas y satélites. Aplicaciones de los satélites.

##### Unidad 9. Fuerzas en los fluidos

- Presión. Aplicaciones.
- Principio fundamental de la hidrostática. Principio de Pascal. Aplicaciones prácticas.
- Principio de Arquímedes. Flotabilidad de objetos.
- Física de la atmósfera: presión atmosférica y aparatos de medida. Interpretación de mapas del tiempo.

#### Bloque 3. La energía

##### Unidad 10. Trabajo y energía mecánica

- Energías cinética y potencial. Energía mecánica. Principio de conservación.

- El trabajo y el calor como transferencia de energía mecánica.
- Trabajo y potencia: unidades.

### **Unidad 11. El calor: una forma de transferir energía**

- Efectos del calor sobre los cuerpos. Cantidad de calor transferido en cambios de estado.

- Equilibrio térmico. Coeficiente de dilatación lineal. Calor específico y calor latente. Mecanismos de transmisión del calor.
- Degradación térmica: Máquinas térmicas. Motor de explosión.

## 2. Criterios de evaluación

### **Bloque 1. La actividad científica**

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

### **Bloque 2. El movimiento y las fuerzas**

1. 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.
2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento.
3. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares.
4. 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.

5. 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.
6. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente.
7. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas.
8. Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos..
9. 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.
10. Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal.
11. Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan.
12. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa.
13. Interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en relación con los principios de la hidrostática, y resolver problemas aplicando las expresiones matemáticas de los mismos.
14. 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.
15. 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.

**Bloque 3. La energía**

1. 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.
2. Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen.
3. 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.
4. Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación.
5. 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.
6. 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.

**Bloque 4. La materia**

1. Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación.
2. Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica.
3. Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC.
4. Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y su posición en la Tabla Periódica.
5. Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico.

6. Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés.
7. Nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios según las normas IUPAC.
8. Establecer las razones de la singularidad del carbono y valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos.
9. 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.
10. Reconocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés.

**Bloque 5. Los cambios**

1. 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.
2. 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.
3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.
4. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades.
5. Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción, partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente.
6. Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital.
7. Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados.
8. Conocer y 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.

---

### 3. Criterios de calificación

---

**Criterios aplicados a la enseñanza presencial.** Si las circunstancias nos obligan a una enseñanza telemática podrían verse modificados; los alumnos serían informados al respecto en el curso Moodle de la asignatura.

#### Obtención de la calificación en las evaluaciones parciales

---

Al finalizar cada trimestre se realizará un ejercicio escrito de la materia estudiada. Para un mejor seguimiento del proceso de enseñanza- aprendizaje se realizará al menos otro ejercicio a lo largo del trimestre con el fin de verificar si el alumno va adquiriendo los conocimientos propuestos.

Con las diversas pruebas se pretende comprobar:

- a) La comprensión que tiene el alumno de los conceptos fundamentales. Los correspondientes a los contenidos mínimos reseñados en esta programación.
- b) Capacidad de razonamiento y relación.
- c) La aplicación de los conocimientos adquiridos a la resolución de cuestiones teóricas y problemas numéricos.
- d) La adquisición de destrezas experimentales mínimas.

Los **trabajos entregados fuera del plazo asignado** podrán no ser evaluados o ser evaluados con penalización.

En todas las pruebas (controles, informes de prácticas, trabajos bibliográficos etc.) se valorará también la buena presentación, redacción y ortografía.

**Es obligatorio presentarse a los exámenes en las fechas fijadas.** En caso de no poder asistir, el alumno deberá comunicarlo al profesor con la suficiente antelación. Si se tratara de una ausencia imprevista los padres o tutores legales deberán notificar dicha ausencia al inicio de la jornada y el alumno deberá ponerse en contacto con el profesor al incorporarse al centro.

Cualquier **conducta fraudulenta** (copiar, intercambiar folios, facilitar contenidos a un compañero, uso de dispositivos electrónicos no permitidos,...) durante la realización de alguna prueba comportará la interrupción inmediata de la misma para el alumno o alumnos afectados y la calificación de dicha prueba será de cero.

La **calificación de la evaluación** se obtendrá mediante la valoración conjunta del cuaderno, en el que se incluyen los informes de las experiencias prácticas, pruebas escritas y trabajo en clase, en el laboratorio...

Los porcentajes con los que contribuirán cada uno de dichos aspectos a la nota global son los siguientes: un 85% las pruebas escritas (globales 60%, parciales 25%) y otras actividades un 15% (cuaderno, trabajo en clase, en el laboratorio y en casa, etc).

#### Recuperación de las evaluaciones parciales no superadas

---

Aquellos alumnos que no superen alguna/s de las evaluaciones, podrán realizar la recuperación correspondiente.

Las pruebas de recuperación serán semejantes a las propuestas en la evaluación correspondiente.

#### Obtención de la calificación en la evaluación final de junio

---

La calificación final de junio se obtiene mediante la media aritmética ponderada de las evaluaciones, teniendo en cuenta las notas de las evaluaciones y de las recuperaciones que haya realizado el alumno. En junio se realizará un examen global para los que no hayan superado alguna evaluación a lo largo del curso.

La nota menor de 5 en junio supone no mantener ninguna parte aprobada para septiembre.

#### Obtención de la calificación en la evaluación extraordinaria

---

En la evaluación extraordinaria la calificación se obtendrá a partir del examen global de septiembre.

#### Materiales que deberá usar el alumno

---

- **Libro de texto.** El libro de texto recomendado es:  
Piñar Gallardo, I. *Física y Química 4º E.S.O.*, Ed. Oxford ISBN 978-01-905-0254-6
- **Cuaderno de clase.** donde se reflejará el trabajo diario tanto de clase como del laboratorio, destacando las correcciones correspondientes. El cuaderno se puede elaborar en hojas sueltas debidamente numeradas. En cualquier caso se deben intercalar de forma segura (pegadas o grapadas) las fotocopias que se proporcionen (apuntes de apoyo y hojas de ejercicios complementarias, para recapitular, reforzar y/o profundizar).
- **Recursos audiovisuales e informáticos, material de laboratorio, simulaciones y laboratorios virtuales.** Contenidos de repaso, actividades, proyectos de trabajo, vídeos, animaciones, presentaciones, comentarios de textos científicos, problemas guiados, autoevaluaciones, resúmenes y enlaces de interés proporcionados por el profesor a través de las **plataformas Moodle y Office 365**.