

# **PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA**

**4º ESO**

**CURSO 2009-2010**

**I.E.S “CAMPOS Y TOROZOS”**

# **Índice**

1. [Objetivos generales](#)
2. [Competencias básicas](#)
3. [Contenidos](#)
4. [Criterios de evaluación](#)
5. [Desarrollo de las unidades didácticas](#)
6. [Metodología](#)
7. [Medidas de atención a la diversidad](#)
8. [Materiales y recursos didácticos](#)
9. [Actividades extraescolares y complementarias](#)
10. [Procedimientos de evaluación](#)
11. [Criterios de promoción](#)

# **1. Objetivos**

Teniendo en cuenta los objetivos mínimos asignados al área de Ciencias de la Naturaleza y el carácter tanto formativo como propedéutico de la asignatura, se concretan los siguientes objetivos para la materia de Física y Química de 4.º de ESO:

1. Comprender, usar y valorar el método científico para el planteamiento y resolución de problemáticas reales, inscritas tanto en el ámbito de las Ciencias como en el de la vida cotidiana, y aplicar los conocimientos adquiridos para analizar e interpretar los fenómenos observados.
2. Buscar, seleccionar e interpretar información científica a partir de diversas fuentes (libros, revistas, material audiovisual, Internet, etc.) y elaborar y expresar dicha información de la manera adecuada.
3. Conocer el funcionamiento y las características del laboratorio y su idoneidad para el trabajo científico.
4. Conocer los conceptos de elemento y compuesto, relacionando sus propiedades macroscópicas (directamente observables) con su configuración electrónica y el tipo de enlace, respectivamente.
5. Manejar e interpretar la tabla periódica y las fórmulas químicas, así como las reglas de formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos binarios y ternarios y de compuestos orgánicos sencillos.
6. Introducirse en el estudio de la Química Orgánica y relacionar esta rama de la Química con el origen de la vida y el desarrollo de los procesos que la sustentan.
7. Afianzar el concepto de cambio químico o reacción química y profundizar en el estudio de la ecuación química y del uso de las relaciones de estequiometría en cálculos, además de conocer las reacciones ácido-base y redox.
8. Describir el movimiento mediante las magnitudes necesarias y plantear y resolver problemas reales relacionados con los movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente variado y circular uniforme.
9. Conocer el concepto físico de fuerza e identificar sus efectos, describiendo las principales fuerzas presentes en los fenómenos cotidianos, y el concepto de presión y sus aplicaciones tecnológicas.
10. Relacionar las fuerzas y los movimientos a través de las tres leyes de la Dinámica, siendo capaz de plantear y resolver situaciones en un contexto real.
11. Conocer la ley de la gravitación universal y utilizarla para justificar y calcular el peso, la aceleración de la gravedad, el movimiento de los satélites y el de los propios astros; y adquirir una visión general del universo y de la posición de la Tierra dentro de él.
12. Asimilar los conceptos de energía mecánica, trabajo y potencia y aplicar el principio de conservación de la energía mecánica en situaciones cotidianas, teniendo en cuenta que la realización de trabajo es una forma de intercambio de energía entre los sistemas materiales.
13. Conocer la importancia de la energía en nuestra vida y las distintas fuentes de energía de que disponemos, así como sus ventajas e inconvenientes.
14. Saber que el calor y las ondas se relacionan con las transferencias de energía entre sistemas y conocer las múltiples aplicaciones tecnológicas que se derivan de ellas.
15. Ser consciente de la importancia de la Ciencia en general, y de la Física y la Química en particular, para la mejora de nuestra calidad de vida y para la consecución del desarrollo sostenible, y del papel que desempeñan en la resolución de la problemática medioambiental a escala planetaria.

## **2. Competencias básicas**

La adquisición de las competencias básicas se trabaja a través de los siguientes aspectos:

### **Competencia en comunicación lingüística**

- Usar con propiedad el lenguaje y la terminología propia de la Física y la Química.
- Describir situaciones reales desde el punto de vista físico-químico.
- Explicar modelos físico-químicos.
- Elaborar informes científicos.
- Leer y comprender textos científicos, destacando sus ideas principales.
- Resumir ideas científicas y emitir juicios críticos sobre ellas.

- Argumentar sobre los logros de la ciencia y los beneficios y perjuicios de sus aplicaciones.

#### **Competencia matemática**

- Usar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales relacionados con la Física y la Química.
- Utilizar adecuadamente las herramientas matemáticas necesarias en cada caso.
- Elegir el procedimiento y la expresión de los datos más apropiados de acuerdo con la situación concreta de que se trate.
- Manejar las fórmulas para calcular los valores de las magnitudes requeridas en cada momento.
- Construir tablas y gráficas, analizarlas e interpretarlas desde el punto de vista físico-químico.

#### **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

- Desarrollar la capacidad de observar el entorno y obtener información a partir de dicha observación.
- Familiarizarse con el trabajo científico y su método.
- Utilizar los conceptos estudiados para comprender los cambios físicos y químicos que suceden a nuestro alrededor.
- Reconocer las aportaciones de la Física y la Química para explicar los fenómenos que observamos y para desarrollar aplicaciones tecnológicas de interés.
- Analizar las repercusiones medioambientales de la obtención de energía y de la actividad tecnológica propia de las sociedades avanzadas y el papel de la Física y la Química en la resolución de esta problemática.

#### **Tratamiento de la información y competencia digital**

- Buscar, seleccionar, procesar y presentar información procedente de diversas fuentes en forma verbal, numérica, simbólica o gráfica.
- Elaborar y utilizar esquemas, mapas conceptuales, informes y textos para sintetizar y ordenar información.
- Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje de la Física y la Química, como fuente de información complementaria y como recurso para simular y/o visualizar fenómenos físico-químicos.

#### **Competencia social y ciudadana**

- Adquirir la preparación científica básica para integrarse como ciudadanos y ciudadanas con participación activa en la toma de decisiones dentro de una sociedad democrática.
- Analizar el papel social de la Física y la Química y la contribución de estas ciencias a lo largo de la historia a la libertad de pensamiento y la extensión de los derechos humanos.

#### **Competencia cultural y artística**

- Conocer la contribución de la Física y la Química en el ámbito de las artes y de la conservación del patrimonio artístico.
- Conocer, a grandes rasgos, los principales hitos de la historia de la Ciencia como parte de la cultura básica de la persona.

#### **Competencia para aprender a aprender**

- Desarrollar las destrezas para construir y transmitir el conocimiento científico.
- Promover el autoaprendizaje y el aprendizaje heurístico.
- Analizar las causas y las consecuencias de los fenómenos físico-químicos, tratando de adoptar un criterio propio.
- Mantener la mente abierta y dispuesta hacia el aprendizaje científico.

#### **Autonomía e iniciativa personal**

- Desarrollar la autonomía personal para plantear y resolver situaciones relacionadas con la Física y la Química.
- Desarrollar un espíritu observador y crítico que huya del dogmatismo y los prejuicios.
- Adquirir la capacidad de iniciar y llevar a cabo proyectos.
- Trasladar el pensamiento propio de las ciencias a otros ámbitos de la vida cotidiana.

## **3. Contenidos**

Los contenidos de la asignatura se distribuyen en diez unidades, de la siguiente forma:

**1. Elementos y compuestos. El enlace químico:** Los constituyentes de la materia. El átomo. Caracterización de los átomos. Los elementos químicos. Los compuestos químicos. El enlace químico.

**2. Las reacciones químicas. Reacciones ácido-base y redox:** La ciencia de las transformaciones. La reacción química. Leyes de las reacciones químicas. Ecuaciones químicas. Cálculos estequiométricos. Reacciones ácido-base. Reacciones redox.

**3. La química del carbono. Polímeros y macromoléculas:** La química de la vida. El carbono, un elemento muy versátil. Los compuestos orgánicos. Hidrocarburos. Otros compuestos orgánicos: alcoholes y ácidos. Macromoléculas y polímeros.

**4. Movimientos rectilíneos y circulares. Introducción a la Cinemática:** La percepción del tiempo y el espacio. Descripción del movimiento. Velocidad. Movimiento rectilíneo uniforme. Movimiento rectilíneo uniformemente variado. Movimiento circular uniforme.

**5. Las fuerzas. Presión atmosférica e hidrostática:** Fuerza, un término muy común. Las fuerzas. Fuerzas en cuerpos elásticos. Ley de Hooke. Presión. Presión hidrostática.

**6. Fuerzas y movimiento. Las leyes de la Dinámica:** Un nuevo enfoque de la Física. Primera ley de la Dinámica: principio de inercia. Segunda ley de la Dinámica: ley de Newton. Tercera ley de la Dinámica: principio de acción y reacción. Fuerzas de rozamiento. Fuerzas en el movimiento circular uniforme. Resolución de problemas de Dinámica. Impulso y cantidad de movimiento.

**7. Gravitación. La Tierra en el universo:** Una ciencia tan antigua como la Humanidad. La posición de la Tierra en el universo. Precedentes de la gravitación. Leyes de Kepler. Ley de la gravitación universal. La visión actual del universo.

**8. Energía y trabajo. Conservación de la energía:** La energía en la vida cotidiana. La energía, magnitud física. Energía de un sistema material. Conservación de la energía mecánica. Trabajo. Relación entre trabajo y energía. Potencia.

**9. Transferencias de energía. Calor y ondas:** Las transformaciones de la energía. Temperatura. Calor. Efectos del calor. Máquinas térmicas. Ondas.

**10. El progreso de la Ciencia. Contribución al desarrollo sostenible:** La importancia del conocimiento científico. La Física y la Química en la vida cotidiana. El desarrollo sostenible, un desafío para la Ciencia. La Ciencia del siglo XXI. Campos profesionales de la Física y la Química.

Estos contenidos se complementan con una unidad introductoria sobre el saber científico y las ciencias experimentales y un anexo de nomenclatura y formulación inorgánica de compuestos binarios y ternarios.

## **4. Criterios de evaluación**

De acuerdo con los objetivos señalados con anterioridad, los criterios de evaluación propuestos son los siguientes:

1. Describe y aplica el método científico en situaciones del ámbito científico y de la vida cotidiana y aplica los conocimientos adquiridos para explicar los fenómenos observados.
2. Busca e interpreta la información científica requerida haciendo uso de fuentes bibliográficas, multimedia o de Internet y la elabora y presenta correctamente.
3. Diseña procedimientos experimentales y los lleva a cabo en el laboratorio, utilizando sus instalaciones adecuadamente y respetando las normas de seguridad y funcionamiento.

- Define qué se entiende por elemento y compuesto y explica sus propiedades macroscópicas de acuerdo con su configuración electrónica y con su tipo de enlace, respectivamente.
- Maneja e interpreta la tabla periódica, relacionando la posición de un elemento con su configuración electrónica y sus propiedades, especialmente en el caso de los elementos pertenecientes al mismo grupo.
- Nombra y formula compuestos inorgánicos binarios y ternarios utilizando los sistemas admitidos por la IUPAC.
- Nombra y formula compuestos orgánicos sencillos aplicando las reglas de la IUPAC.
- Conoce las peculiaridades del átomo de carbono y justifica la existencia de una rama de la Química dedicada a los compuestos de carbono.
- Conoce algunos conceptos básicos de Química Orgánica, como el de grupo funcional, isomería, polímero y macromolécula y los relaciona con los procesos químicos que dieron origen y sustentan la vida.
- Define reacción química y plantea y ajusta la ecuación química correspondiente a una reacción dada obteniendo, a partir de ella, las relaciones de estequiometría, que usa adecuadamente para realizar cálculos de cantidades de reactivos y productos.
- Conoce las propiedades y la caracterización química de los ácidos y las bases y las reacciones de neutralización ácido-base. Identifica una reacción redox, distinguiendo el oxidante y el reductor.
- Describe los movimientos rectilíneo y uniforme, uniformemente variado o circular uniforme mediante las magnitudes apropiadas. Identifica dichos tipos de movimientos en situaciones reales y realiza cálculos de posición, velocidad, tiempo o aceleración a partir de las ecuaciones y los datos necesarios.
- Define la fuerza como magnitud física y la representa mediante un vector en situaciones reales. Conoce las principales fuerzas presentes en la naturaleza y en la vida cotidiana.
- Conoce el concepto de presión y los de presión atmosférica y presión hidrostática, describiendo las consecuencias y aplicaciones tecnológicas de estas dos últimas.
- Enuncia y aplica las tres leyes de la Dinámica en la resolución de problemas de fuerzas y movimientos.
- Enuncia e interpreta la ley de la gravitación universal y la utiliza para calcular y explicar el peso, la aceleración de la gravedad, el movimiento planetario y los satélites artificiales.
- Describe la visión actual del sistema solar y del universo y la importancia de la fuerza gravitatoria como eje del modelo.
- Define energía, energía cinética, energía potencial gravitatoria, energía mecánica, trabajo y potencia, y conoce la relación entre estas magnitudes.
- Aplica el principio de conservación de la energía mecánica para resolver problemas extraídos de la vida cotidiana, evaluando previamente si se cumplen las condiciones para su aplicación.
- Conoce la importancia de la energía y de su obtención a partir de diversas fuentes, explicando las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.
- Describe la transferencia de energía mediante calor y mediante ondas y relaciona esta transferencia con aplicaciones tecnológicas como las máquinas térmicas.
- Explica la importancia de la Física y la Química en la vida cotidiana, tanto por sus aportaciones tecnológicas como por la contribución de ambas ciencias a la consecución de un desarrollo sostenible y a la resolución de los grandes problemas medioambientales que afectan al planeta.

## **5. Desarrollo de las unidades didácticas**

### **UNIDAD 1. ELEMENTOS Y COMPUESTOS. EL ENLACE QUÍMICO**

#### **PROGRAMACIÓN**

#### **Objetivos**

- Conocer el átomo y sus partículas constituyentes.
- Explicar los principales modelos atómicos que se han sucedido desde principios del siglo xx y las características esenciales del modelo actual.

3. Caracterizar los átomos mediante su número atómico y su número másico y conocer el concepto de isótopo.
4. Escribir la configuración electrónica de un átomo o ion a partir de su número atómico y su carga, si procede.
5. Definir elemento químico y manejar la tabla periódica para obtener información sobre un elemento dado y justificar sus propiedades.
6. Definir compuesto químico e interpretar la fórmula de un compuesto dado.
7. Formular y nombrar compuestos inorgánicos binarios y ternarios según las reglas de la IUPAC.
8. Conocer los tres tipos de enlaces (iónico, covalente y metálico) y relacionar las características de cada uno de ellos con las propiedades de los compuestos y elementos que lo presentan.

### **Competencias básicas**

#### **Competencia en comunicación lingüística**

- Manejar correctamente la terminología relacionada con el átomo, los elementos, los compuestos y el enlace químico.
- Comprender y resumir textos científicos.
- Expresar por escrito ideas científicas y explicar mediante ellas distintos fenómenos.

#### **Competencia matemática**

- Realizar cálculos relativos a los parámetros atómicos estudiados.
- Extraer información cuantitativa a partir de la tabla periódica.
- Interpretar la información cuantitativa de la tabla periódica.
- Calcular masas moleculares a partir de la fórmula química.

#### **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

- Comprender cómo es la estructura de la materia a nivel atómico.
- Diferenciar entre elementos y compuestos y reconocerlos en el entorno cotidiano.
- Justificar las diferentes propiedades de las sustancias de acuerdo con el tipo de enlace que presentan.

#### **Tratamiento de la información y competencia digital**

- Comprender y utilizar la información contenida en la tabla periódica.
- Buscar y seleccionar información en fuentes bibliográficas y en la red Internet sobre el átomo, los elementos y compuestos y el enlace químico.

#### **Competencia para aprender a aprender**

- Obtener conclusiones de forma autónoma, a partir de la búsqueda de información o de los datos suministrados, sobre modelos atómicos, elementos, compuestos y enlaces.

#### **Competencia cultural y artística**

- Conocer el devenir histórico del desarrollo de los sucesivos modelos atómicos.
- Conocer el origen y los precedentes de la tabla periódica actual.

### **Contenidos**

#### **CONCEPTOS**

1. Los constituyentes de la materia.
2. El átomo.
  - Partículas subatómicas.
  - Modelos atómicos.
3. Caracterización de los átomos.
  - Número atómico y número másico.
  - Isótopos.
  - Configuración electrónica.
4. Los elementos químicos.
  - La tabla periódica.
  - Propiedades periódicas.

5. Los compuestos químicos.
6. El enlace químico.
  - Enlace iónico.
  - Enlace covalente.
  - Enlace metálico.

### **PROCEDIMIENTOS**

- Descripción de los sucesivos modelos atómicos.
- Caracterización de átomos e iones a partir de los datos de número atómico, número másico y carga.
- Identificación de isótopos.
- Escritura de configuraciones electrónicas de átomos e iones.
- Búsqueda de información y datos en la tabla periódica.
- Cálculo de masas moleculares a partir de los datos de masas atómicas recogidos en la tabla periódica.
- Justificación del tipo de enlace en un compuesto a partir de sus elementos constituyentes.
- Representación del enlace covalente en moléculas sencillas mediante diagramas de Lewis.
- Correspondencia entre el tipo de enlace y las propiedades observadas para las distintas sustancias.

### **ACTITUDES**

- Valoración de la importancia del conocimiento de la materia que proporciona la Química.
- Valoración de la utilidad del método científico para el progreso de la Química.
- Interés por el conocimiento científico para comprender el mundo que nos rodea.

### **Criterios de evaluación**

1. Describe el átomo y sus partículas constituyentes.
2. Explica los sucesivos modelos atómicos e incide en las aportaciones de cada uno de ellos con respecto al anterior.
3. Interpreta la información proporcionada por el número atómico y el número másico.
4. Distingue isótopos de un mismo elemento químico.
5. Escribe correctamente la configuración electrónica de un átomo o ion dado a partir de su número atómico y su carga, si procede.
6. Define elemento químico.
7. Extrae información de la tabla periódica.
8. Predice las propiedades generales de un elemento químico de acuerdo con su posición en la tabla periódica.
9. Define compuesto químico y lo clasifica en orgánico o inorgánico.
10. Interpreta la fórmula de un compuesto y calcula su masa molecular.
11. Nombra y formula compuestos binarios y ternarios, siguiendo las reglas de la IUPAC.
12. Describe las características de cada tipo de enlace y las relaciona con las propiedades de las sustancias a que da lugar.
13. Representa el enlace covalente mediante diagramas de Lewis.
14. Predice el tipo de enlace existente en un compuesto a partir de sus elementos constituyentes.

## **UNIDAD 2. LAS REACCIONES QUÍMICAS. REACCIONES ÁCIDO-BASE Y REDOX**

### **PROGRAMACIÓN**

#### **Objetivos**

1. Conocer el concepto de reacción química y equipararlo al de cambio químico.
2. Comprender la importancia de la velocidad de reacción y saber explicar la influencia de las condiciones en que se desarrolla la reacción en su valor.
3. Saber que en toda reacción química se pone en juego una cantidad de energía, y diferenciar entre procesos exotérmicos y endotérmicos.
4. Enunciar y aplicar la ley de conservación de la masa y la ley de las proporciones definidas en un proceso químico dado.
5. Interpretar y ajustar ecuaciones químicas.
6. Realizar cálculos estequiométricos con ecuaciones ajustadas en masa, en moles y en volumen.
7. Conocer las características de los ácidos y las bases y el significado de la escala de pH.
8. Comprender la reacción de neutralización ácido-base.
9. Saber qué es un proceso redox e identificar el oxidante y el reductor en uno dado.

#### **Competencias básicas**

##### **Competencia en comunicación lingüística**

- Utilizar con propiedad la terminología relativa a las reacciones químicas.
- Comprender y resumir textos científicos.
- Expresar por escrito ideas científicas y explicar mediante ellas distintos fenómenos.

##### **Competencia matemática**

- Calcular cantidades de reactivos y/o productos aplicando la ley de conservación de la masa y la ley de las proporciones definidas.
- Representar e interpretar diagramas de energía de procesos químicos.
- Ajustar por tanteo ecuaciones químicas.
- Realizar cálculos estequiométricos con ecuaciones químicas.
- Calcular la molaridad de disoluciones.

##### **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

- Comprender los numerosos cambios químicos que suceden en la naturaleza.
- Adquirir unos conocimientos básicos acerca de los procesos químicos industriales.
- Relacionar la obtención de energía con los procesos químicos exotérmicos.

##### **Tratamiento de la información y competencia digital**

- Buscar y seleccionar información en fuentes bibliográficas y en la red Internet sobre la reacción química en general y sobre procesos químicos determinados.

##### **Competencia para aprender a aprender**

- Desarrollar pautas autónomas para resolver situaciones relacionadas con las reacciones químicas.

##### **Competencia social y ciudadana**

- Conocer la amplia presencia de las reacciones químicas en el ámbito industrial y su importancia en la obtención de productos para el consumo.

## **Contenidos**

### **CONCEPTOS**

1. La ciencia de las transformaciones.
2. La reacción química.
  - Velocidad de reacción.
  - Energía de las reacciones químicas.
3. Leyes de las reacciones químicas.
  - Ley de conservación de la masa.
  - Ley de las proporciones definidas.
4. Ecuaciones químicas.
5. Cálculos estequiométricos.
  - Cantidad de materia. El mol.
  - Cálculos en moles y en masa.
  - Cálculos en volumen.
  - Cálculos con reactivo limitante.
6. Reacciones ácido-base.
  - Ácidos y bases.
  - La reacción de neutralización ácido-base.
7. Reacciones redox.

### **PROCEDIMIENTOS**

- Identificación de reacciones químicas a partir de indicadores.
- Justificación de la influencia de la temperatura, la concentración, la presión o la superficie de los reactivos, o de la presencia de catalizadores en la velocidad de una reacción.
- Representación de diagramas de energía de procesos químicos.
- Interpretación de diagramas de energía de procesos químicos.
- Cálculo de cantidades de reactivos o productos aplicando la ley de conservación de la masa y la ley de las proporciones definidas.
- Ajuste de ecuaciones químicas.
- Interpretación de ecuaciones químicas.
- Cálculo de la molaridad de una disolución.
- Cálculos de presión, temperatura o volumen a partir de la ecuación general de los gases ideales.
- Cálculos estequiométricos sobre ecuaciones químicas ajustadas en masa, en moles y en volumen, incluyendo casos con un reactivo limitante.
- Comparación de acidez/basicidad mediante la escala de pH.
- Ajuste y cálculos con reacciones de neutralización ácido-base.
- Determinación del oxidante y el reductor en una reacción redox.

### **ACTITUDES**

- Valoración de la importancia de las reacciones químicas en nuestro entorno, tanto en el medio natural como en el ámbito tecnológico.
- Reconocimiento de la utilidad y la amplia presencia de los ácidos y las bases en la vida cotidiana.
- Interés por avanzar en la comprensión de los fenómenos químicos que observamos.

### **Criterios de evaluación**

1. Define reacción química, reactivos y productos.
2. Describe y explica, mediante la teoría de las colisiones, la influencia de la temperatura, la concentración, la presión o la superficie de los reactivos y la presencia de catalizadores sobre la velocidad de reacción.
3. Justifica el intercambio energético que tiene lugar en un proceso químico y distingue entre reacciones exotérmicas y endotérmicas.
4. Representa e interpreta diagramas de energía.

5. Enuncia y justifica la ley de la conservación de la masa y la aplica correctamente para calcular cantidades de reactivos o de productos en reacciones concretas.
6. Enuncia la ley de las proporciones definidas y la usa en cálculos de cantidades de reactivos o productos.
7. Escribe, interpreta y ajusta la ecuación química correspondiente a partir de la información sobre los reactivos y productos que intervienen en una reacción.
8. Maneja correctamente el mol y realiza el cálculo de la molaridad de una disolución.
9. Deduce las relaciones estequiométricas en masa y en moles a partir de una ecuación química y las utiliza para realizar cálculos de cantidades de reactivos o productos.
10. Enuncia la ley de los volúmenes de combinación y la justifica mediante la hipótesis de Avogadro.
11. Usa la ecuación general de los gases ideales para calcular el volumen de un gas según las condiciones de presión y temperatura.
12. Deduce la relación estequiométrica en volumen para reacciones en fase gaseosa y la usa para realizar cálculos de volúmenes de reactivos o productos.
13. Identifica, por sus propiedades, los ácidos y las bases.
14. Utiliza la escala de pH para cuantificar la acidez o la basicidad.
15. Explica la reacción de neutralización entre un ácido y una base y plantea la correspondiente ecuación química.
16. Define proceso redox e identifica el oxidante y el reductor en casos sencillos.

## UNIDAD 3. LA QUÍMICA DEL CARBONO. POLÍMEROS Y MACROMOLÉCULAS

### PROGRAMACIÓN

#### **Objetivos**

1. Saber qué se entiende por Química Orgánica y conocer la existencia de millones de compuestos basados en el carbono.
2. Describir los tres tipos de enlaces covalentes que puede formar el carbono (simple, doble y triple) y justificar la formación de cadenas carbonadas de longitud variable.
3. Conocer el concepto de grupo funcional y los grupos funcionales más comunes.
4. Nombrar compuestos orgánicos sencillos de cadena lineal y de cadena ramificada.
5. Conocer la noción de isomería y distinguir los isómeros de posición, de cadena y de función.
6. Identificar los hidrocarburos y clasificarlos en alifáticos y aromáticos.
7. Saber que la fuente de hidrocarburos por excelencia es el petróleo.
8. Conocer la reacción de combustión de los hidrocarburos y sus repercusiones medioambientales.
9. Identificar algunos alcoholes y ácidos sencillos.
10. Conocer los conceptos de macromolécula y polímero y la importancia y amplia presencia de estos últimos tanto en el medio natural como en el ámbito tecnológico.
11. Nombrar algunas macromoléculas biológicas y conocer la función que desempeñan.

#### **Competencias básicas**

##### **Competencia en comunicación lingüística**

- Utilizar correctamente la terminología propia de la Química Orgánica.
- Comprender y resumir textos científicos.
- Expresar por escrito ideas científicas y explicar mediante ellas distintos fenómenos.

##### **Competencia matemática**

- Realizar ajustes de reacciones orgánicas sencillas y realizar cálculos con las ecuaciones químicas resultantes.

##### **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

- Comprender la importancia de la Química Orgánica en relación con los seres vivos y las numerosas aplicaciones tecnológicas que posee.
- Saber qué es el petróleo y por qué es imprescindible en nuestra sociedad actual.
- Reconocer la relación entre la química del carbono y el origen y desarrollo de la vida en la Tierra.

##### **Tratamiento de la información y competencia digital**

- Buscar y seleccionar información en fuentes bibliográficas y en la red Internet sobre aspectos básicos de Química Orgánica.

##### **Competencia para aprender a aprender**

- Ser capaz de abordar de forma crítica y autónoma situaciones científicas o cotidianas relacionadas con la química del carbono.

##### **Competencia social y ciudadana**

- Conocer la importancia de la combustión para la obtención de energía, sus consecuencias para el medio ambiente y el papel del ciudadano-consumidor en el ahorro energético.

## **Contenidos**

### **CONCEPTOS**

1. La química de la vida.
2. El carbono, un elemento muy versátil.
  - Enlaces del carbono.
  - Cadenas carbonadas.
3. Los compuestos orgánicos.
  - Grupos funcionales.
  - Algunas nociones de nomenclatura.
  - Isomería.
4. Hidrocarburos.
  - Clasificación de los hidrocarburos.
  - Obtención de hidrocarburos. El petróleo.
  - La combustión y el efecto invernadero.
5. Otros compuestos orgánicos: alcoholes y ácidos.
6. Macromoléculas y polímeros.
  - Polímeros naturales.
  - Los plásticos.
  - Macromoléculas en los seres vivos.

### **PROCEDIMIENTOS**

- Distinción entre compuestos orgánicos e inorgánicos.
- Descripción de los enlaces del carbono y sus distintos tipos.
- Representación de moléculas orgánicas mediante fórmulas estructurales y diagramas de Lewis.
- Identificación de los siguientes grupos funcionales: alqueno, alquino, hidroxilo, carbonilo, formilo, carboxilo y amino.
- Identificación del tipo de compuesto de acuerdo con el grupo o grupos funcionales que posee.
- Nomenclatura y formulación de compuestos orgánicos sencillos lineales y ramificados según las reglas de la IUPAC.
- Distinción y escritura de isómeros de cadena, de posición y de función a partir de la fórmula molecular.
- Clasificación de hidrocarburos a partir de sus fórmulas estructurales.
- Manejo de algunas reacciones orgánicas de interés: combustión, fermentación, saponificación y algunas de polimerización.

### **ACTITUDES**

- Valoración de la importancia de la Química Orgánica para conocer los procesos que sustentan la vida.
- Reconocimiento de la gran cantidad de aplicaciones de la Química Orgánica en la vida cotidiana.
- Interés por ampliar el conocimiento acerca de los fenómenos químicos que nos rodean.

### **Criterios de evaluación**

1. Define Química Orgánica y distingue entre compuestos orgánicos e inorgánicos.
2. Conoce y justifica la existencia de millones de compuestos orgánicos frente a una cantidad muy inferior de compuestos inorgánicos.
3. Explica los tres tipos de enlace que puede presentar el carbono y los justifica de acuerdo con la configuración electrónica del átomo de carbono.
4. Representa moléculas orgánicas mediante sus fórmulas estructurales y los diagramas de Lewis correspondientes.
5. Conoce los principales grupos funcionales que aparecen en los compuestos orgánicos y el tipo de compuestos a que dan lugar.
6. Nombra y formula compuestos orgánicos sencillos de cadena lineal y ramificada.
7. Identifica isómeros de posición, de cadena y de función y los escribe a partir de la fórmula molecular.
8. Identifica los hidrocarburos y distingue entre alifáticos y aromáticos.
9. Sabe qué es el petróleo y lo reconoce como la fuente principal de hidrocarburos.
10. Conoce la reacción de combustión de los hidrocarburos y su importancia en la producción de energía, así como su relación con el efecto invernadero.
11. Conoce algunos alcoholes y ácidos sencillos y algunos procesos químicos en los que intervienen (fermentación y saponificación).

12. Define macromolécula y polímero.
13. Conoce algunos polímeros naturales, como la celulosa, el almidón y el caucho.
14. Sabe la naturaleza química de los plásticos y la importancia y variedad de usos de los mismos.
15. Conoce algunas macromoléculas biológicas y la función que desempeñan en los organismos vivos.

## **UNIDAD 4. MOVIMIENTOS RECTILÍNEOS Y CIRCULARES. INTRODUCCIÓN A LA CINEMÁTICA**

### **PROGRAMACIÓN**

#### **Objetivos**

1. Definir el movimiento y saber que es imprescindible establecer un punto de referencia para su descripción.
2. Conocer las magnitudes que sirven para describir el movimiento, distinguiendo la posición y la trayectoria, y el desplazamiento y el espacio recorrido.
3. Conocer el concepto de velocidad, la fórmula para calcular la velocidad media y la dirección y sentido del vector que representa la velocidad instantánea.
4. Clasificar los movimientos según su trayectoria y su velocidad.
5. Definir el movimiento rectilíneo y uniforme y conocer sus gráficas de posición-tiempo y velocidad-tiempo, así como la ecuación de posición.
6. Conocer la composición de movimientos rectilíneos y uniformes en el caso particular de dos movimientos en direcciones perpendiculares.
7. Conocer el concepto de aceleración y la fórmula para el cálculo de la aceleración media, así como el significado de su signo.
8. Definir el movimiento rectilíneo uniformemente variado y conocer sus gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo, así como sus ecuaciones de posición y velocidad.
9. Saber que la caída libre es un caso particular de movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
10. Definir el movimiento circular uniforme y conocer las magnitudes angulares y lineales que sirven para describirlo.
11. Conocer las gráficas ángulo-tiempo y espacio-tiempo para un movimiento circular uniforme, y sus ecuaciones correspondientes.

#### **Competencias básicas**

##### **Competencia en comunicación lingüística**

- Expresarse correctamente usando la terminología propia de la Cinemática.
- Comprender y resumir textos científicos.
- Expresar por escrito ideas científicas y explicar mediante ellas distintos fenómenos.

##### **Competencia matemática**

- Realizar cálculos de desplazamiento, espacio recorrido, velocidad y aceleración a partir de las fórmulas adecuadas.
- Utilizar las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y uniforme, rectilíneo uniformemente variado y circular uniforme para realizar cálculos diversos.
- Construir e interpretar gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo para los tipos de movimientos estudiados.

##### **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

- Comprender la necesidad de la Cinemática para estudiar todo lo relacionado con el movimiento como fenómeno cotidiano.
- Identificar los tipos de movimientos estudiados en casos reales.
- Aplicar los conocimientos adquiridos para resolver problemas reales relacionados con el movimiento.

##### **Tratamiento de la información y competencia digital**

- Buscar y seleccionar información en fuentes bibliográficas y en la red Internet sobre cuestiones referidas a la Cinemática.

### **Competencia para aprender a aprender**

- Adquirir los conceptos básicos que permitan afrontar un estudio autónomo de la Cinemática en niveles superiores.

### **Competencia social y ciudadana**

- Asimilar las normas de seguridad vial como consecuencia de las leyes físicas del movimiento.

## **Contenidos**

### **CONCEPTOS**

1. La percepción del tiempo y el espacio.
2. Descripción del movimiento.
  - Instante e intervalo de tiempo.
  - Posición y trayectoria.
  - Desplazamiento y espacio recorrido.
3. Velocidad.
  - El vector velocidad.
  - Clasificación de los movimientos.
4. Movimiento rectilíneo uniforme.
  - Gráficas del movimiento rectilíneo uniforme.
  - Ecuación del movimiento rectilíneo uniforme.
  - Composición de movimientos rectilíneos y uniformes.
5. Movimiento rectilíneo uniformemente variado.
  - Aceleración.
  - Gráficas del movimiento uniformemente variado.
  - Ecuaciones del movimiento uniformemente variado.
  - Estudio de un caso particular: la caída libre.
6. Movimiento circular uniforme.
  - Ángulo recorrido.
  - Velocidad lineal y velocidad angular.
  - Gráficas y ecuaciones del movimiento circular uniforme.

### **PROCEDIMIENTOS**

- Descripción de movimientos reales de los tipos estudiados mediante las magnitudes apropiadas.
- Cálculo de la velocidad media en un movimiento dado a partir de los datos de posición y tiempo.
- Cálculo de la aceleración media en un movimiento variado a partir de los datos de velocidad y tiempo.
- Interpretación y representación de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo para los movimientos estudiados.
- Realización de cálculos de posición y velocidad en función del tiempo utilizando las ecuaciones del movimiento rectilíneo uniforme y del movimiento uniformemente variado.
- Cálculo de magnitudes angulares en los movimientos circulares uniformes a partir de las correspondientes magnitudes lineales y el radio.
- Determinación del período y la frecuencia en los movimientos circulares uniformes.

### **ACTITUDES**

- Valoración de la utilidad de la Cinemática para conocer el fenómeno del movimiento.
- Reconocimiento de la gran cantidad de aplicaciones de la Cinemática en casos reales.
- Interés por la Física y el método científico como herramientas para explicar lo que nos rodea.

### **Criterios de evaluación**

1. Define movimiento y asigna un punto de referencia adecuado para describir un movimiento dado.
2. Conoce y utiliza correctamente las magnitudes que sirven para describir el movimiento: tiempo, posición, desplazamiento y espacio recorrido.
3. Distingue posición de trayectoria.
4. Conoce el concepto de velocidad y su definición matemática, en el caso de la velocidad media, e interpreta el significado de su signo.

5. Calcula la velocidad media de un movimiento dado a partir de los datos de desplazamiento y tiempo.
6. Clasifica un movimiento determinado según su trayectoria y el valor de su velocidad.
7. Define movimiento rectilíneo y uniforme (mru), y lo reconoce en casos reales.
8. Obtiene e interpreta las gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo de un mru.
9. Utiliza la ecuación de posición de un mru para realizar cálculos.
10. Identifica y resuelve situaciones en las que aparece una composición de mru. de direcciones perpendiculares.
11. Conoce el concepto de aceleración y su definición matemática, en el caso de la aceleración media, e interpreta el significado de su signo.
12. Define movimiento rectilíneo uniformemente variado (mruv), y lo reconoce en casos reales.
13. Obtiene e interpreta las gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo de un mruv.
14. Utiliza la ecuación de posición y la ecuación de velocidad de un mruv para realizar cálculos.
15. Reconoce la caída libre como caso particular de un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado y el lanzamiento vertical como un movimiento rectilíneo uniformemente retardado, y realiza cálculos de alturas, tiempos y velocidades en casos reales.
16. Define movimiento circular uniforme (mcu), y lo reconoce en casos reales.
17. Conoce y utiliza las magnitudes lineales y angulares, así como el período y la frecuencia, para describir un mcu.
18. Obtiene e interpreta las gráficas ángulo-tiempo y espacio-tiempo de un mcu.
19. Utiliza las distintas fórmulas y ecuaciones del mcu para realizar cálculos.

## UNIDAD 5. LAS FUERZAS. PRESIÓN ATMOSFÉRICA E HIDROSTÁTICA

### PROGRAMACIÓN

#### **Objetivos**

1. Definir las fuerzas como causas de cambios físicos (movimiento y deformación) y saber que surgen a partir de las interacciones entre sistemas materiales.
2. Conocer la clasificación de las fuerzas en fuerzas de contacto y fuerzas a distancia, y nombrar algunas fuerzas importantes de ambos tipos frecuentes en la naturaleza.
3. Conocer el carácter vectorial de las fuerzas y señalar en casos concretos la dirección, el sentido, el módulo y el punto de aplicación de una fuerza dada.
4. Realizar la composición de fuerzas concurrentes para obtener la resultante y la descomposición de una fuerza en dos direcciones perpendiculares.
5. Saber en qué consiste el equilibrio de fuerzas y evaluar la condición de equilibrio en casos concretos de fuerzas concurrentes.
6. Conocer y aplicar la ley de Hooke para las fuerzas en cuerpos elásticos.
7. Conocer el fundamento y el uso del dinamómetro para la medida de fuerzas.
8. Definir la presión como magnitud derivada de la fuerza.
9. Conocer la existencia de la presión atmosférica y su justificación científica, así como su valor aproximado.
10. Saber qué es la presión hidrostática y de qué variables depende, así como las consecuencias que se derivan de ella.
11. Enunciar el principio de Pascal y describir el funcionamiento de la prensa hidráulica como su principal aplicación tecnológica.
12. Conocer la existencia de la fuerza de empuje y el enunciado del principio de Arquímedes.
13. Aplicar el equilibrio de fuerzas y el principio de Arquímedes para determinar la flotación de cuerpos en líquidos.

#### **Competencias básicas**

##### **Competencia en comunicación lingüística**

- Expresarse correctamente usando la terminología relacionada con las fuerzas y la presión.
- Comprender y resumir textos científicos.
- Expresar por escrito ideas científicas y explicar mediante ellas distintos fenómenos.

##### **Competencia matemática**

- Manejar las distintas unidades de fuerza y de presión, realizando las conversiones necesarias.
- Trabajar con las fuerzas aplicando el cálculo vectorial.
- Obtener e interpretar la gráfica de fuerza frente a alargamiento para un cuerpo elástico.
- Aplicar la ley de Hooke.
- Medir fuerzas con el dinamómetro.
- Calcular presiones resultantes de fuerzas de contacto aplicadas sobre un cuerpo y presiones hidrostáticas.
- Calcular fuerzas de empuje y determinar, por comparación con el peso, la flotación de cuerpos en líquidos.

##### **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

- Reconocer la presencia y la importancia de las fuerzas en el medio físico.
- Saber el interés científico y tecnológico de la presión y su intervención en el ámbito cotidiano.
- Justificar, mediante el principio de Arquímedes, la flotación de cuerpos en fluidos, y, en especial, de barcos, globos aerostáticos y submarinos.

##### **Tratamiento de la información y competencia digital**

- Buscar y seleccionar información en fuentes bibliográficas y en la red Internet acerca de las fuerzas y la presión.

### **Competencia para aprender a aprender**

- Sentar las bases para afrontar el análisis crítico y la resolución de problemas reales en los que intervengan la noción de fuerza o de presión.

### **Contenidos**

#### **CONCEPTOS**

1. Fuerza, un término muy común.
2. Las fuerzas.
  - Tipos de fuerzas.
  - Carácter vectorial de las fuerzas.
  - Composición y descomposición de fuerzas.
  - Equilibrio de fuerzas.
3. Fuerzas en cuerpos elásticos. Ley de Hooke.
  - Medidas de las fuerzas: el dinamómetro.
4. Presión.
  - Presión atmosférica.
5. Presión hidrostática.
  - Principio de Pascal.
  - Fuerza de empuje. Principio de Arquímedes.

#### **PROCEDIMIENTOS**

- Identificación y representación mediante vectores de las fuerzas que intervienen en una situación real, distinguiendo entre fuerzas de contacto y fuerzas a distancia.
- Cálculo gráfico del módulo de la resultante de un sistema de fuerzas concurrentes.
- Descomposición gráfica y cálculo de las componentes de una fuerza en dos direcciones perpendiculares.
- Evaluación del cumplimiento de la condición de equilibrio en un sistema de fuerzas concurrentes.
- Aplicación de la ley de Hooke en la resolución de problemas reales y obtención e interpretación de la gráfica fuerza-alargamiento.
- Uso del dinamómetro para la medida de fuerzas.
- Cálculo de la presión producida por una fuerza de contacto que actúa sobre una superficie determinada.
- Cálculo de la presión hidrostática a partir de los datos adecuados.
- Aplicación del principio de Pascal a la prensa hidráulica.
- Aplicación del principio de Arquímedes para el cálculo de la fuerza de empuje.
- Comparación entre el empuje y el peso para determinar la flotación de sólidos en líquidos.

#### **ACTITUDES**

- Valoración de la importancia y amplia presencia de las fuerzas y la presión en gran número de fenómenos físicos cotidianos.
- Interés por la Física y el método científico como herramientas para explicar lo que nos rodea y desarrollar dispositivos tecnológicos.

#### **Criterios de evaluación**

1. Define fuerza e identifica fuerzas en situaciones reales.
2. Indica si una fuerza dada es a distancia o de contacto.
3. Representa las fuerzas mediante vectores y señala su dirección, sentido, módulo y punto de aplicación.
4. Calcula la resultante de dos, o a lo sumo tres, fuerzas concurrentes gráficamente y su módulo.
5. Descompone gráficamente una fuerza en dos perpendiculares y halla sus módulos.
6. Evalúa razonadamente si un sistema de fuerzas concurrentes está o no en equilibrio.
7. Utiliza la ley de Hooke para calcular fuerzas o alargamientos en cuerpos elásticos.
8. Usa correctamente el dinamómetro para medir fuerzas.
9. Define la presión y utiliza su fórmula para realizar cálculos.
10. Explica el origen de la presión atmosférica y sabe su valor aproximado.

11. Define presión hidrostática y utiliza correctamente la fórmula para calcularla.
12. Conoce la paradoja hidrostática y el principio de los vasos comunicantes.
13. Enuncia el principio de Pascal y lo aplica en cálculos relacionados con la prensa hidráulica.
14. Calcula el valor de la fuerza de empuje aplicando el principio de Arquímedes.
15. Determina si un sólido flota o no en un líquido comparando el empuje que sufre y su peso.

## UNIDAD 6. FUERZAS Y MOVIMIENTO. LAS LEYES DE LA DINÁMICA

### PROGRAMACIÓN

#### **Objetivos**

1. Conocer el enunciado de la primera ley de la Dinámica (principio de inercia) y comprender las condiciones en las que se cumple.
2. Enunciar la segunda ley de la Dinámica (ley de Newton) y aplicarla para realizar cálculos de aceleración.
3. Saber que la masa expresa la inercia de un cuerpo y distinguirla del peso.
4. Conocer la tercera ley de la Dinámica (principio de acción y reacción) e identificar parejas de fuerzas acción-reacción en situaciones reales.
5. Saber qué es la fuerza de rozamiento y utilizar su expresión en función de la fuerza normal.
6. Conocer la fuerza y la aceleración centrípetas, propias de los movimientos curvilíneos, y cómo se calculan.
7. Resolver problemas diversos aplicando las leyes de la Dinámica y la Cinemática.
8. Conocer los conceptos de impulso de una fuerza y de cantidad de movimiento, y la forma de calcular ambas magnitudes.
9. Enunciar el principio de conservación de la cantidad de movimiento y aplicarlo para resolver problemas sencillos de choques.

#### **Competencias básicas**

##### **Competencia en comunicación lingüística**

- Usar de forma apropiada la terminología propia de la Dinámica.
- Comprender y resumir textos científicos.
- Expresar por escrito ideas científicas y explicar mediante ellas distintos fenómenos.

##### **Competencia matemática**

- Manejar la ecuación de la segunda ley de la Dinámica para realizar cálculos de fuerza, masa o aceleración.
- Calcular el peso de un cuerpo.
- Hallar la fuerza de rozamiento a partir de los datos adecuados.
- Calcular la fuerza y la aceleración centrípetas de un móvil con movimiento circular.
- Plantear y resolver problemas de Dinámica.
- Calcular el impulso de una fuerza.
- Hallar la cantidad de movimiento de un cuerpo sabiendo su masa y su velocidad.

##### **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

- Aplicar las leyes de la Dinámica para explicar situaciones de la vida cotidiana.
- Conocer la influencia de la fuerza de rozamiento en el movimiento de móviles reales.
- Conocer la necesidad de aplicar una fuerza centrípeta para lograr el movimiento circular.

##### **Tratamiento de la información y competencia digital**

- Buscar y seleccionar información en diversas fuentes bibliográficas y en Internet en relación con la Dinámica, sus leyes, o la resolución de problemas reales en los que intervengan.

##### **Competencia para aprender a aprender**

- Desarrollar la capacidad de evaluar situaciones del ámbito de la Dinámica, tanto teóricas como extraídas de la experiencia cotidiana, aplicando los conocimientos adquiridos.

## **Contenidos**

### **CONCEPTOS**

1. Un nuevo enfoque de la Física.
2. Primera ley de la Dinámica. Principio de inercia.
3. Segunda ley de la Dinámica. Ley de Newton.
  - Peso de un cuerpo.
4. Tercera ley de la Dinámica. Principio de acción y reacción.
5. Fuerzas de rozamiento.
6. Fuerzas en el movimiento circular uniforme.
7. Resolución de problemas de Dinámica.
  - Movimiento en una superficie horizontal.
  - Movimiento vertical.
  - Movimiento por un plano inclinado.
  - Movimiento circular.
8. Impulso y cantidad de movimiento.
  - Conservación de la cantidad de movimiento.

### **PROCEDIMIENTOS**

- Evaluación de las condiciones del principio de inercia en situaciones reales.
- Aplicación de la segunda ley de la Dinámica para el cálculo de la aceleración producida por una fuerza dada u otros cálculos relacionados.
- Cálculo del peso de un cuerpo.
- Identificación de parejas de fuerzas de acción y reacción en situaciones reales.
- Cálculo de la fuerza de rozamiento a partir de la fuerza normal y el coeficiente de rozamiento.
- Cálculo de la aceleración centrípeta en un movimiento circular y de la correspondiente fuerza centrípeta.
- Análisis de enunciados de problemas de Dinámica.
- Representación de fuerzas mediante diagramas de cuerpo libre.
- Planteamiento de problemas de Dinámica.
- Resolución completa de problemas de movimiento en horizontal, vertical, plano inclinado y circular.
- Cálculo del impulso y de la cantidad de movimiento.
- Aplicación del principio de conservación de la cantidad de movimiento para resolver problemas sencillos de choques.

### **ACTITUDES**

- Valoración de la importancia de las leyes de la Dinámica para explicar y resolver problemas de movimientos.
- Interés por la Física como ciencia que nos ayuda a comprender lo que observamos a nuestro alrededor.

### **Criterios de evaluación**

1. Enuncia la primera ley de la Dinámica y evalúa si se cumplen sus condiciones en una situación dada.
2. Enuncia la segunda ley de la Dinámica y conoce su expresión matemática.
3. Aplica la ecuación de la segunda ley para realizar cálculos diversos en los que intervienen fuerza, masa y aceleración.
4. Calcula el peso de un cuerpo.
5. Define la masa como medida de la inercia de un cuerpo y la distingue del peso.
6. Enuncia la tercera ley de la Dinámica e identifica parejas de fuerzas de acción y reacción en la realidad.
7. Define y calcula la fuerza de rozamiento a partir de los datos necesarios.
8. Define y calcula la aceleración y la fuerza centrípeta en un movimiento circular.
9. Analiza y plantea correctamente problemas de movimientos desde el punto de vista de la Dinámica.

10. Resuelve problemas de movimientos en horizontal.
11. Resuelve problemas de movimientos verticales.
12. Resuelve problemas de movimientos en un plano inclinado.
13. Resuelve problemas de movimientos circulares.
14. Define y calcula el impulso de una fuerza y la cantidad de movimiento de un cuerpo.
15. Enuncia el principio de conservación de la cantidad de movimiento.
16. Aplica la conservación de la cantidad de movimiento para resolver problemas sencillos de choques.

## UNIDAD 7. GRAVITACIÓN. LA TIERRA EN EL UNIVERSO

### PROGRAMACIÓN

#### Objetivos

1. Conocer los dos modelos propuestos en la antigüedad para explicar la posición de la Tierra en el universo conocido (geocéntrico y heliocéntrico).
2. Saber en qué consistía el modelo de Ptolomeo y cómo explicaba el movimiento planetario mediante las órbitas circulares y los epiciclos.
3. Conocer la propuesta heliocéntrica de Copérnico y las aportaciones de Galileo al conocimiento del sistema solar a partir de la invención del telescopio.
4. Conocer las tres leyes de Kepler y saber que se trata de leyes empíricas obtenidas directamente de las mediciones astronómicas.
5. Enunciar la ley de la gravitación universal y conocer la fórmula que expresa la fuerza gravitatoria en función de las masas y de la distancia de separación.
6. Obtener el peso y la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal.
7. Explicar la dinámica de las órbitas planetarias, calculando la velocidad orbital.
8. Conocer los tipos de satélites artificiales y saber calcular la velocidad con que orbitan según la altura a la que se encuentran.
9. Conocer los diversos medios para la exploración del universo y la información que aportan.
10. Describir el sistema solar y saber cómo y cuándo se formó.
11. Adquirir una visión general del universo, del ciclo de formación y muerte de las estrellas y de la magnitud de las distancias astronómicas.
12. Conocer la teoría del *big bang* sobre el origen del universo y su fundamento científico y la del *big crunch* sobre su posible final.

#### Competencias básicas

##### **Competencia en comunicación lingüística**

- Utilizar correctamente la terminología propia de la Astronomía.
- Comprender y resumir textos científicos.
- Expresar por escrito ideas científicas y explicar mediante ellas distintos fenómenos.

##### **Competencia matemática**

- Utilizar la ley de la gravitación universal para realizar cálculos de fuerza, masa o distancia.
- Deducir la expresión del peso y el valor de la aceleración de la gravedad de la ley de la gravitación universal.
- Deducir y manejar la expresión que nos da la velocidad orbital de un planeta o de un satélite en función del radio de la órbita.
- Manejar las unidades de medida de distancias astronómicas.

##### **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

- Reconocer que la fuerza gravitatoria es una de las fuerzas fundamentales de la naturaleza.
- Explicar mediante la fuerza gravitatoria fenómenos tan dispares como la caída de objetos y el movimiento planetario.
- Tener una visión sintética de cómo es el universo y de la posición que la Tierra ocupa dentro de él.

##### **Tratamiento de la información y competencia digital**

- Realizar búsquedas de información en la bibliografía y en Internet relacionadas con la Astronomía y la gravitación.

##### **Competencia para aprender a aprender**

- Adquirir la capacidad de actuar de forma autónoma para resolver problemas en el ámbito de la Astronomía o referidos a la gravitación.

## **Contenidos**

### **CONCEPTOS**

1. Una ciencia tan antigua como la humanidad.
2. La posición de la Tierra en el universo.
  - Los primeros astrónomos.
  - Ptolomeo y el geocentrismo.
  - La revolución de Copérnico y Galileo.
3. Precedentes de la gravitación. Leyes de Kepler.
4. Ley de la gravitación universal.
  - Gravedad y peso.
  - Las órbitas planetarias.
  - Satélites artificiales.
5. La visión actual del universo.
  - La exploración del espacio.
  - El sistema solar.
  - Estrellas y galaxias.
  - Teorías sobre el origen y la evolución del universo.

### **PROCEDIMIENTOS**

- Descripción de las características de los modelos geocéntrico y heliocéntrico.
- Descripción del modelo geocéntrico de Ptolomeo.
- Descripción del modelo heliocéntrico de Copérnico.
- Aplicación de la ley de la gravitación universal para realizar cálculos y justificar el cálculo del peso y el valor de la aceleración de la gravedad.
- Cálculo de la velocidad orbital de un planeta o satélite artificial a partir del radio de la órbita.
- Descripción del sistema solar.
- Descripción de la visión actual del universo.
- Manejo de las unidades de distancias astronómicas.

### **ACTITUDES**

- Valoración de la importancia de la ley de la gravitación universal para explicar el universo y muchos fenómenos que ocurren en nuestro planeta.
- Interés por la Astronomía como Ciencia que nos permite explicar lo que observamos en el firmamento y nuestra posición dentro del universo conocido.

### **Criterios de evaluación**

1. Conoce los dos modelos – geocéntrico y heliocéntrico - que se han propuesto para explicar la posición de la Tierra en el universo.
2. Explica el modelo de Ptolomeo y describe su teoría sobre el movimiento planetario basada en los epiciclos.
3. Describe el modelo heliocéntrico de Copérnico y las aportaciones de Galileo a la observación del cosmos.
4. Describe las tres leyes de Kepler y señala lo que aportan al modelo de Copérnico.
5. Enuncia la ley de la gravitación universal.
6. Sabe que la fuerza gravitatoria es universal y una de las fuerzas fundamentales de la naturaleza.
7. Utiliza correctamente la fórmula para el cálculo de la fuerza gravitatoria.
8. Halla el peso y el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal.
9. Justifica la estabilidad de las órbitas planetarias y calcula la velocidad orbital.
10. Conoce qué es un satélite artificial, para qué se usa y los tipos que hay.
11. Calcula la velocidad orbital de un satélite.
12. Enumera los medios de exploración del universo con que contamos y la información que se obtiene a través de cada uno de ellos.
13. Describe el sistema solar y explica cómo y cuándo se formó.

14. Posee una visión global del universo y sabe cómo se forman, evolucionan y mueren las estrellas.
15. Maneja y convierte las unidades de medida de distancias astronómicas.
16. Describe la teoría del *big bang* y la fundamenta en datos científicos.

## UNIDAD 8. ENERGÍA Y TRABAJO. CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA

### PROGRAMACIÓN

#### **Objetivos**

1. Definir la energía y distinguirla de la fuerza.
2. Conocer algunas de las formas en que se presenta la energía.
3. Saber qué es una fuente de energía y enumerar las fuentes de energía renovables y no renovables, analizando de forma crítica las ventajas e inconvenientes de cada tipo.
4. Definir y calcular la energía cinética de un cuerpo.
5. Definir y calcular la energía potencial gravitatoria de un cuerpo.
6. Definir y calcular la energía mecánica de un cuerpo.
7. Conocer el principio de conservación de la energía mecánica y evaluar si es aplicable en una situación dada.
8. Resolver problemas aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.
9. Definir y calcular el trabajo realizado por una fuerza, justificando los casos en los que es nulo y el signo que posee.
10. Saber qué es una máquina y conocer el fundamento físico de la palanca y la polea.
11. Saber que un sistema intercambia energía cuando realiza un trabajo o se realiza un trabajo sobre él.
12. Conocer y deducir la relación entre el trabajo y el incremento de la energía cinética (teorema de las fuerzas vivas).
13. Conocer y deducir la relación entre el trabajo y la variación de la energía potencial.
14. Obtener la relación entre el trabajo y la variación de energía mecánica y deducir de ella el principio de conservación de la energía mecánica.
15. Definir y calcular la potencia e interpretar su significado.

#### **Competencias básicas**

##### **Competencia en comunicación lingüística**

- Usar con propiedad la terminología relacionada con la energía y el trabajo.
- Comprender y resumir textos científicos.
- Expresar por escrito ideas científicas y explicar mediante ellas distintos fenómenos.

##### **Competencia matemática**

- Utilizar las fórmulas para el cálculo de la energía cinética, la energía potencial, la energía mecánica, el trabajo y la potencia para realizar cálculos diversos.
- Resolver problemas aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.
- Deducir matemáticamente las relaciones entre el trabajo, la energía cinética, la energía potencial y la energía mecánica.
- Manejar y convertir las unidades de energía y potencia.

##### **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

- Saber la importancia de la energía y del trabajo como magnitudes físicas que se ponen en juego cuando ocurre la interacción entre sistemas materiales.
- Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar para la producción de energía eléctrica y las distintas fuentes de energía de que disponemos para obtenerla.
- Conocer la utilidad y el fundamento de algunas máquinas simples.
- Explicar mediante la conservación de la energía mecánica algunas situaciones reales.

##### **Tratamiento de la información y competencia digital**

- Realizar búsquedas de información referidas a la energía y el trabajo en la bibliografía y en Internet.

##### **Competencia para aprender a aprender**

- Ser capaz de tomar la iniciativa para resolver problemas en los que intervengan la energía mecánica y el trabajo.

## **Competencia social y ciudadana**

- Adquirir la conciencia de la importancia de la producción energética en la sociedad.

## **Contenidos**

### **CONCEPTOS**

1. La energía en la vida cotidiana.
2. La energía, magnitud física.
  - Distintas formas de energía.
  - Fuentes de energía.
3. Energía de un sistema material.
  - Energía cinética.
  - Energía potencial gravitatoria.
  - Energía mecánica.
4. Conservación de la energía mecánica.
  - Resolución de problemas.
5. Trabajo.
  - Máquinas simples.
6. Relación entre trabajo y energía.
  - Trabajo y energía cinética. Teorema de las fuerzas vivas.
  - Trabajo y energía potencial.
7. Potencia.

### **PROCEDIMIENTOS**

- Distinción entre fuerza y energía.
- Análisis de la problemática de las distintas fuentes de energía.
- Cálculo de la energía cinética, la energía potencial y la energía mecánica de un cuerpo.
- Evaluación de situaciones reales para ver si se cumplen las condiciones del principio de conservación de la energía mecánica.
- Aplicación del principio de conservación de la energía mecánica para resolver problemas.
- Cálculo del trabajo realizado por una fuerza e interpretación del signo obtenido.
- Cálculo de potencias aplicadas en máquinas simples como la palanca y la polea.
- Descripción de las transformaciones energéticas que tienen lugar en un sistema dado cuando realiza o recibe un trabajo.
- Deducción de las relaciones existentes entre el trabajo y la energía cinética.
- Deducción de las relaciones existentes entre el trabajo y la energía potencial.
- Deducción de las relaciones existentes entre el trabajo y la energía mecánica.
- Cálculo de la potencia de un sistema que realiza un trabajo, e interpretación del significado de esta potencia.

### **ACTITUDES**

- Valoración de la importancia de la energía y el trabajo como magnitudes físicas que se utilizan para describir multitud de fenómenos cotidianos.
- Toma de conciencia de la importancia tecnológica de las fuentes de energía.
- Interés por la Física y el conocimiento del entorno que nos proporciona, además de por las aplicaciones tecnológicas que posee.

### **Criterios de evaluación**

1. Define la energía y la distingue de la fuerza.
2. Enumera las distintas formas en que se presenta la energía.
3. Define fuente de energía.
4. Enumera las fuentes de energía renovables y las no renovables, y analiza las ventajas e inconvenientes de cada tipo de energía.
5. Define y calcula la energía cinética de un cuerpo.
6. Define y calcula la energía potencial gravitatoria de un cuerpo.
7. Define y calcula la energía mecánica de un cuerpo.
8. Enuncia el principio de conservación de la energía mecánica.

9. Evalúa si se cumplen las condiciones del principio de conservación de la energía mecánica en una situación dada.
10. Resuelve problemas aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.
11. Define y calcula el trabajo realizado por una fuerza, justificando el signo que le corresponde.
12. Explica las circunstancias en las que es nulo el trabajo.
13. Conoce qué es una máquina y explica el fundamento de la palanca y de la polea.
14. Relaciona la energía que intercambia un sistema con el trabajo que realiza o recibe.
15. Obtiene y explica el teorema de las fuerzas vivas.
16. Deduce e interpreta la relación entre el trabajo realizado por un cuerpo y la variación de la energía potencial del mismo cuerpo.
17. Obtiene la relación entre el trabajo y la energía mecánica y deduce de ella el principio de conservación de la energía mecánica.
18. Define y calcula la potencia de un sistema que realiza un trabajo.
19. Interpreta el significado físico de la potencia como la rapidez con que se realiza un trabajo.

## UNIDAD 9. TRANSFERENCIAS DE ENERGÍA. CALOR Y ONDAS

### PROGRAMACIÓN

#### **Objetivos**

1. Conocer el concepto de temperatura y manejar las tres escalas de medida (Celsius, Fahrenheit y Kelvin).
2. Definir la energía interna (magnitud microscópica) y conocer su relación con la temperatura (magnitud macroscópica).
3. Definir el calor como energía transferida entre dos sistemas a distinta temperatura y las dos unidades que se usan para medirlo (julio y caloría).
4. Saber qué se entiende por equilibrio térmico.
5. Conocer y describir las tres formas de propagación del calor: conducción, convección y radiación.
6. Saber la relación existente entre el calor y el trabajo como formas distintas de transferencia de energía entre los sistemas materiales, y conocer la equivalencia entre el julio y la caloría, como expresión del equivalente mecánico del calor.
7. Conocer que uno de los efectos del calor es el aumento de temperatura y calcularlo a partir del calor específico y la masa del sistema.
8. Saber que otros efectos del calor son la dilatación y los cambios de estado y conocer la definición de calor latente de fusión y de vaporización.
9. Saber qué es una máquina térmica y cómo se define su rendimiento, además de conocer el funcionamiento de algunas máquinas térmicas reales (la máquina de vapor y el motor de combustión) y el de un refrigerador.
10. Definir qué se entiende por onda y distinguir los tipos de ondas según el medio de propagación y según la dirección de la perturbación.
11. Conocer las magnitudes que se usan para caracterizar las ondas.
12. Saber las características fundamentales de las ondas sonoras y la equivalencia entre las llamadas cualidades del sonido y sus propiedades ondulatorias.
13. Conocer las características principales de la luz como conjunto de ondas, su velocidad de propagación y el origen de los colores que observamos.
14. Saber qué es el espectro electromagnético y cómo se relacionan la longitud de onda (o frecuencia) de cada tipo de radiación con su energía.

#### **Competencias básicas**

##### **Competencia en comunicación lingüística**

- Hacer un uso correcto de la terminología relativa a la transferencia de energía en forma de calor y de onda.
- Comprender y resumir textos científicos.
- Expresar por escrito ideas científicas y explicar mediante ellas distintos fenómenos.

##### **Competencia matemática**

- Manejar las tres escalas de temperatura.
- Usar las dos unidades de calor (julio y caloría), realizando la conversión de una en otra.
- Aplicar los principios de la calorimetría para realizar cálculos diversos.
- Hallar el calor puesto en juego en un cambio de estado.
- Calcular el rendimiento de una máquina térmica.
- Relacionar la velocidad, la frecuencia y la longitud de onda de una onda determinada.
- Expresar la longitud de onda o la frecuencia de una radiación dada del espectro electromagnético.

##### **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

- Explicar las transferencias de energía calorífica que observamos continuamente en la vida cotidiana.
- Conocer las formas de propagación del calor y sus efectos.
- Saber qué es una máquina térmica y un refrigerador y reconocer su utilidad tecnológica.
- Conocer la naturaleza del sonido y la luz y la existencia de radiaciones de distintas características y propiedades.

## **Tratamiento de la información y competencia digital**

- Buscar información, utilizando la bibliografía y la red Internet, acerca del calor y las ondas.

## **Competencia para aprender a aprender**

- Desarrollar procedimientos autónomos para abordar la resolución de ejercicios o problemas relativos a la transferencia de energía en forma de calor u ondas.

## **Contenidos**

### **CONCEPTOS**

1. Las transformaciones de la energía.
2. Temperatura.
  - Escalas de temperatura.
  - Energía interna y temperatura.
3. Calor.
  - Propagación del calor.
  - Calor y trabajo.
4. Efectos del calor.
  - Aumento de la temperatura.
  - Dilatación de los cuerpos.
  - Cambios de estado.
5. Máquinas térmicas.
  - Máquina de vapor.
  - Motor de combustión.
  - Refrigeradores.
6. Ondas.
  - Magnitudes de las ondas.
  - El sonido.
  - La luz.
  - El espectro electromagnético.

### **PROCEDIMIENTOS**

- Manejo de las tres escalas de temperatura y conversión de valores entre una y las otras.
- Justificación y uso del equivalente mecánico del calor para convertir medidas dadas en julios a calorías y viceversa.
- Realización de cálculos de calorimetría.
- Cálculo del calor intercambiado en una fusión o en una vaporización.
- Cálculo del rendimiento de una máquina térmica.
- Cálculo de la frecuencia de una radiación electromagnética a partir de su longitud de onda y viceversa.

### **ACTITUDES**

- Valoración de la importancia que tiene el estudio de las transferencias de calor para nuestro conocimiento del entorno y para el desarrollo de aplicaciones tecnológicas.
- Toma de conciencia sobre la utilidad de las ondas y la gran cantidad de dispositivos de uso cotidiano que basan su funcionamiento en ellas.
- Interés por la Física como ciencia que nos sirve para comprender el medio natural y la tecnología que tenemos alrededor.

## **Criterios de evaluación**

1. Conoce el concepto de temperatura y maneja las tres escalas de medida.
2. Define la energía interna de un sistema y la relaciona con su temperatura.
3. Define correctamente el calor y lo expresa indistintamente en julios o calorías.
4. Define equilibrio térmico y señala la condición para la cual se alcanza.
5. Describe y explica las tres formas de propagación del calor.
6. Explica la relación existente entre el calor y el trabajo y conoce el equivalente mecánico del calor.

7. Aplica la calorimetría para calcular variaciones de temperatura y temperaturas de equilibrio en mezclas.
8. Explica la dilatación y los cambios de estado como efectos del calor y calcula el calor puesto en juego en la fusión o en la vaporización.
9. Define máquina térmica y refrigerador.
10. Describe el ciclo de la máquina de vapor y del motor de combustión.
11. Calcula el rendimiento de una máquina térmica.
12. Define onda.
13. Clasifica las ondas según el medio de propagación y la dirección de la perturbación.
14. Define las magnitudes usadas para caracterizar las ondas.
15. Explica la naturaleza de las ondas sonoras y las caracteriza como tales.
16. Justifica las propiedades de la luz como conjunto de ondas electromagnéticas y conoce el valor de su velocidad de propagación.
17. Explica la existencia de los colores que observamos.
18. Conoce el espectro electromagnético.
19. Sabe el orden de energía de las radiaciones que forman el espectro electromagnético.

## **UNIDAD 10. EL PROGRESO DE LA CIENCIA. CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO SOSTENIBLE**

### **PROGRAMACIÓN**

#### **Objetivos**

1. Conocer la importancia de la Física y la Química como ciencias que nos ayudan a comprender los fenómenos cotidianos que observamos y que sirven de base para multitud de aplicaciones que mejoran nuestra calidad de vida.
2. Conocer algunos ámbitos de aplicación de la Física.
3. Conocer los principales campos de aplicación de la Química.
4. Saber qué es el desarrollo sostenible y los principios sobre los que se asienta, así como el papel que cada estamento (gobiernos, ciudadanos, científicos) debe desempeñar para lograrlo.
5. Enumerar y describir los problemas medioambientales más preocupantes a nivel mundial, y las acciones que deben llevarse a cabo para tratar de resolverlos.
6. Saber en qué consiste el reciclaje, las ventajas que aporta y los materiales a los que afecta.
7. Conocer las características de la Ciencia actual y qué es la investigación científica.
8. Describir algunas líneas de investigación en Física y en Química para las próximas décadas.
9. Conocer las especialidades más destacadas de la Física y la Química y las distintas profesiones relacionadas con ambas ciencias.

#### **Competencias básicas**

##### **Competencia en comunicación lingüística**

- Utilizar con propiedad el lenguaje científico referido a los campos de aplicación de la Física y la Química y al medio ambiente.
- Comprender y resumir textos científicos.
- Expresar por escrito ideas científicas y explicar mediante ellas distintos fenómenos.

##### **Competencia matemática**

- Interpretación de gráficas y tablas de datos.

##### **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

- Destacar la presencia de la Física y la Química en el ámbito cotidiano a través de sus muchas aplicaciones.
- Explicar la génesis de los problemas medioambientales que padecemos a escala planetaria.
- Saber de la existencia de la actividad científica profesional y sus aportaciones.

##### **Tratamiento de la información y competencia digital**

- Buscar información, utilizando la bibliografía y la red Internet, acerca de la Física y la Química como ciencias y sobre el desarrollo sostenible y el medio ambiente.

##### **Competencia social y ciudadana**

- Comprender la necesidad de implicarnos como ciudadanos en el reciclaje y el ahorro energético.

#### **Contenidos**

##### **CONCEPTOS**

1. La importancia del conocimiento científico.
2. La Física y la Química en la vida cotidiana.
  - Aplicaciones de la Física.
  - Aplicaciones de la Química.
3. El desarrollo sostenible. Un desafío para la Ciencia.
  - Los problemas medioambientales a escala mundial.
  - Hacia el reciclaje.

4. La Ciencia del siglo XXI.
  - La Física y la Química del futuro.
5. Campos profesionales de la Física y la Química.

#### **PROCEDIMIENTOS**

- Identificación de aplicaciones de la Física y la Química en la vida cotidiana.
- Análisis de los principios del desarrollo sostenible en una situación dada.
- Descripción de los procesos químicos que conducen a la lluvia ácida, al agujero de la capa de ozono y al efecto invernadero.
- Descripción de la cadena de reciclaje para el papel y el cartón, los metales, el vidrio y los plásticos.

#### **ACTITUDES**

- Valoración de la importancia de la Física y la Química tanto por los conocimientos que nos aportan sobre el medio natural como por la gran cantidad de aplicaciones que poseen.
- Reconocimiento de la mejora en nuestra calidad de vida que suponen los avances logrados tanto en Física como en Química.
- Ser consciente de la importancia de lograr un desarrollo sostenible y del papel fundamental que tenemos como ciudadanos en la preservación del medio ambiente.
- Valoración de la investigación científica y de las profesiones relacionadas con la Física y la Química.

#### **Criterios de evaluación**

1. Destaca la importancia de la Física y la Química para comprender el entorno que nos rodea y para mejorar nuestra calidad de vida.
2. Aporta ejemplos de aplicación de la Física en la vida cotidiana.
3. Describe ejemplos de aplicación de la Química en la vida cotidiana.
4. Define el término «desarrollo sostenible» y comprende los principios sobre los que se asienta.
5. Asigna el papel que corresponde a cada estamento en la consecución del desarrollo sostenible.
6. Describe los problemas medioambientales a los que nos enfrentamos y las acciones que deben acometerse para tratar de resolverlos.
7. Sabe en qué consiste el reciclaje, los materiales que se pueden reciclar y las ventajas medioambientales que aporta.
8. Enumera las características de la Ciencia actual, comparándolas con la Ciencia de épocas pasadas.
9. Define qué se entiende por investigación científica.
10. Describe las líneas de investigación más destacadas de la Física y la Química en las próximas décadas.
11. Enumera algunas especialidades de la Física y la Química y las relaciona con actividades profesionales concretas.

## **6. Metodología**

Partiremos de los conocimientos que los alumnos tienen sobre el tema para introducir después nuevos conceptos.

En cada unidad y en función de sus contenidos adaptaremos la metodología para que el alumno adquiera las destrezas y los contenidos mínimos propuestos en la misma.

Dadas las características de esta materia, se le dará un enfoque claro hacia las relaciones de la ciencia, tecnología y sociedad haciendo hincapié en las aplicaciones técnicas de lo explicado en teoría, así como a las repercusiones sociales y en el medio ambiente que suponen.

Se potenciarán los debates y puestas en común de los resultados de las distintas actividades que se realicen a fin de que los alumnos contrasten sus ideas y desarrollen el hábito de escuchar y confrontar sus opiniones.

Se propondrán actividades para realizar en casa para fomentar el trabajo diario del alumno y para que tome conciencia de las dificultades que encuentra en el desarrollo de la asignatura.

En este nivel de 4º de E.S.O. se tratará de lograr que el alumno sea más reflexivo y menos manipulativo a la hora de realizar las distintas actividades que se propongan para conseguir de un lado una mayor capacidad de pensar en abstracto ( no quedándose en hechos anecdóticos ) y de otro un mayor rigor en el análisis de las cuestiones.

En este nivel, la asignatura es optativa, por lo que se supone un mayor interés por parte de los alumnos así como mayores destrezas matemáticas que nos permitirán un desarrollo más riguroso de los distintos temas en ejercicios de cálculo de magnitudes y en la utilización de unidades.

## **7. Medidas de atención a la diversidad**

Aunque suele tener una importancia menor en este curso, pues el nivel y los intereses del alumnado son habitualmente bastante similares por ser una asignatura optativa, la atención a la diversidad estará presente en la asignatura del siguiente modo.

Partiendo de un conocimiento previo de los alumnos dado que se les ha dado clase en cursos anteriores y a través de la observación diaria de su evolución, se graduará el nivel de complejidad de los contenidos a la diversidad detectada en el grupo. Esta graduación se llevará a cabo por medio de actividades de refuerzo y actividades de ampliación diferentes para aquellos alumnos que presenten desviaciones significativas en cuanto a los contenidos mínimos tanto por exceso como por defecto.

## **8. Materiales y recursos didácticos**

- Utilizaremos como documento base de trabajo el libro " Física y Química 4º " de la Editorial Bruño, que recomendaremos que los alumnos tengan para el trabajo en clase y en casa.
- En base a las actividades que se realicen a lo largo del curso, los recursos necesarios serán:
- El ordenador y la red de internet como complemento de la bibliografía escrita, ya que nos permite obtener una información rápida y accesible con visualizaciones y modelos que les será muy útil para realizar las actividades propuestas
- Material de laboratorio para el trabajo experimental, pero solo para experiencias de cátedra ya que en el laboratorio no caben todos los alumnos y no hay horas de desdobles.
- Material audiovisual: video proyector y videocasetes didácticos.
- Material bibliográfico: libros de texto, libros de divulgación, prensa y revistas científicas que tendrán a su disposición en la Biblioteca del Centro para la realización de trabajo e informes.

## 9. Actividades extraescolares y complementarias

Si surgiera la posibilidad de realizar alguna visita no programada, se realizará en coordinación con el Departamento de Actividades Extraescolares y Complementarias.

## 10. Procedimientos de evaluación

La evaluación del aprendizaje de los alumnos se llevará a cabo utilizando varios instrumentos que son los siguientes:

**A) Observación sistemática del proceso de clase:**

- Asistencia y puntualidad.
- Orden y compostura.
- Interés y participación.

**B) Expresión oral:**

- Fluidez de expresión.
- Vocabulario adecuado.

**C) Valoración de las actividades propuestas:**

- Presentación.
- Planteamiento y corrección en la resolución.

**D) Pruebas escritas:**

- Conviene realizar periódicamente pruebas escritas porque en ellas el alumno se encuentra sólo ante los problemas que tiene que resolver y esto le hace tomar conciencia de sus avances y dificultades en la adquisición de los contenidos de la materia, es por lo tanto el mejor medio de autoevaluación.
- De otro lado, hoy por hoy, cualquier otro tipo de instrumento de evaluación es más cuestionado por los alumnos, de ahí que resulte imprescindible hacer este tipo de pruebas como elemento básico de contraste, ya que la opinión del profesor, obtenida por otros procedimientos, aparentemente menos objetivos, sigue siendo muy cuestionada, sobre todo cuando es una opinión negativa.
- Por la importancia que en la evaluación tienen este tipo de pruebas, es conveniente hacer un diseño de las mismas que permita conseguir, en la mayor medida posible, los objetivos que nos planteamos, para ello tendremos en cuenta al diseñar estas pruebas los siguientes aspectos: utilizar distintos tipos de ejercicios, en consonancia con las capacidades que se quieren evaluar. Así, habrá pruebas dirigidas a evaluar la memorización de hechos y conceptos, otras evaluarán la capacidad del alumno al estructurar con coherencia la información, para argumentar lógicamente, razonar sus opiniones etc.
- Se realizará una prueba después de cada unidad didáctica para incentivar el trabajo diario del alumno, y otra global de todas las unidades dadas en una evaluación para que el alumno tenga una visión global de la asignatura, que de paso servirá como recuperación.
- La nota final de cada evaluación será la media del examen de evaluación con la media de todos los controles realizados después de cada tema incrementada en  $\pm 1$  punto que sale con las notas de clase y el cuaderno.

## **10. Criterios de promoción**

El alumno superará esta materia en la convocatoria de Junio , si aprueba todas las evaluaciones ó bien si, teniendo calificación negativa en alguna de ellas, y no estando dicha calificación muy alejada de los contenidos mínimos exigibles, obtiene una media de aprobado. En caso contrario, deberá superar una prueba global de toda la materia.

Los alumnos que no superen la materia en la convocatoria de Junio, realizarán una prueba global en Septiembre.

Los alumnos que promocionan a 4º de E.S.O. con la Física y Química de 3º de E.S.O no superada se les evaluará realizando una prueba extraordinaria en cada una de las evaluaciones, obteniendo una calificación positiva si alcanzan los objetivos programados para el área en la etapa.