

# **FÍSICA Y QUÍMICA**

4º DE ESO

**PROGRAMACION DIDÁCTICA**

Partimos de la base de que en el actual sistema educativo la Física y Química en cuarto de la E.S.O. es materia que ha sido elegida por el alumnado, bien movido por sus inclinaciones hacia esta materia bien por decisiones futuras sobre sus estudios de Bachillerato y posteriores.

Esto hace que en la programación de esta materia desaparezcan apartados como medidas de atención a la diversidad que no tienen sentido en este Curso, no así las actividades de refuerzo que se programarán desde Octubre para ser incluidas en el nuevo plan REMA que se instaurará en el presente curso académico. A continuación se desarrolla la programación en sus distintas unidades didácticas

## **UNIDAD 1 EL MOVIMIENTO. TIPOS DE MOVIMIENTOS**

### **Conceptos**

- Relatividad del movimiento.
- Trayectoria
  - Posición.
  - Desplazamiento y distancia recorrida.
- Rapidez de un movimiento:
  - Velocidad media.
  - Carácter vectorial de la velocidad.
- Las gráficas s-t y v-t y su importancia para el estudio del movimiento.
- Movimiento rectilíneo uniforme:
  - Ecuación general.
  - Gráficas s-t y v-t.
- Concepto de aceleración:
- Aceleración media e instantánea.
- Movimiento rectilíneo uniforme acelerado:
  - Ecuación general.
  - Gráficas s-t y v-t
- La caída libre.

## **Procedimientos**

- Desarrollo de la capacidad para describir una situación física mediante una ecuación.
- Desarrollo de la capacidad para interpretar una gráfica, así como para construirla a partir de una tabla de datos.
- Mostrar ejemplos (carreras de coches, un pelotón de ciclistas, etc.) para poner de manifiesto el carácter relativo del movimiento.
- Utilizar las representaciones gráficas para estudiar cuestiones relacionadas con el movimiento.
- Presentar ejemplos donde se diferencie con claridad los conceptos de posición y distancia recorrida, velocidad y aceleración sobre una trayectoria.
- Recalcar la importancia de las unidades a la hora de expresar las diferentes magnitudes que intervienen en el estudio del movimiento.
- Realizar ejercicios y cuestiones relacionadas con el movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado.
- Análisis de diferentes movimientos con el fin de averiguar si son rectilíneos o curvilíneos y si son uniformes o acelerados.

## **Actitudes**

- Valoración de las grandes posibilidades del lenguaje gráfico.
- Disposición científica ante el planteamiento de interrogantes acerca de hechos que ocurren a nuestro alrededor.
- Curiosidad por comprobar que algunos términos que se utilizan en el lenguaje cotidiano, a veces no coinciden con el significado del lenguaje científico.
- Importancia y relación entre los accidentes de tráfico y algunas magnitudes derivadas del estudio de esta unidad.

## **Criterios de Evaluación**

- Comprender el carácter relativo del movimiento.
- Diferenciar los conceptos posición y distancia recorrida.
- Diferenciar velocidad media de velocidad instantánea.
- Resolver numérica y gráficamente ejercicios relacionados con el movimiento

rectilíneo uniforme.

- Comprender el concepto de aceleración.
- Diferenciar movimientos con velocidad constante (uniformes) de movimientos con velocidad variable (acelerados).
- Resolver con ayuda de las ecuaciones del m.r.u.a. y/o de forma gráfica ejercicios y cuestiones relacionados con el movimiento rectilíneo.
- Comprender la independencia de la velocidad de caída de un cuerpo, de sus características (masa, volumen, densidad, etcétera).

## **UNIDAD 2 LAS FUERZAS Y EL MOVIMIENTO**

### **Conceptos**

- Fuerzas. Sus efectos. Su medida.
- Principios de la dinámica:
  - Primer Principio. Principio de inercia.
  - Segundo Principio. Relación fuerza-movimiento
  - Tercer Principio. Principio de acción-reacción.
- Aplicación de los principios de la dinámica.
- Estudio dinámico de algunos movimientos:
  - Movimientos rectilíneos.
  - Movimiento circular uniforme.

### **Procedimientos**

- Identificación de fuerzas que intervienen en diferentes situaciones de la vida cotidiana.
- Observación y análisis de movimientos que se producen en la vida cotidiana, emitiendo posibles explicaciones sobre la relación existente entre fuerzas y movimientos.
- Utilización de técnicas de resolución de problemas para abordar los relativos a movimientos y fuerzas.
- Emisión de hipótesis explicativas sobre la dinámica de algunos movimientos.
- Introducir los principios de la dinámica apoyándose en la evolución histórica de la relación fuerza-movimiento.
- Realizar ejercicios numéricos donde se tengan que aplicar los principios de la dinámica.
- Presentar ejemplos donde se ponga de manifiesto que las fuerzas siempre actúan por parejas y que dichas fuerzas se aplican en cuerpos distintos

## **Actitudes**

- Interés en recabar informaciones históricas sobre la evolución de las explicaciones científicas a problemas planteados por los seres humanos.
- Apreciación de la importancia que tiene poseer un lenguaje científico que, siendo sencillo, permita precisar las ideas.

## **Criterios de Evaluación**

- Comprender que la fuerza es la medida de la interacción entre dos cuerpos y no una propiedad intrínseca de cada cuerpo aislado.
- Identificar y representar fuerzas de la vida cotidiana.
- Comprender que si la suma de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo no es nula, el cuerpo cambia su velocidad, bien en módulo, bien en dirección, o en ambos.
- Aplicar correctamente los principios de la dinámica en cuestiones y ejercicios donde se pongan en juego las leyes de la Dinámica.
- Relacionar el movimiento rectilíneo y el movimiento circular uniforme con el tipo de fuerza necesaria para que se produzcan dichos movimientos.

# **UNIDAD 3. MOVIMIENTO CIRCULAR Y GRAVITACIÓN**

## **UNIVERSAL**

### **Conceptos**

- Características y magnitudes del movimiento circular uniforme.
- Ecuación del movimiento circular uniforme
- Fuerza centrípeta.
- Teorías geocéntrica y heliocéntrica sobre el Universo.
- Ley de gravitación Universal. Peso de los cuerpos

### **Procedimientos**

- Relacionar las magnitudes lineales y angulares.
- Análisis de la ecuación del movimiento circular uniforme.
- Importancia de las fuerzas centrípetas en los movimientos circulares.
- Exposición sobre las distintas teorías sobre el Universo.
- Análisis de la ley de gravitación Universal como interacción entre las masas del sistema.
- Estudio comparativo y diferenciador entre masa y fuerza peso.

### **Actitudes**

- Reconocimiento de las aportaciones que hicieron las distintas teorías para explicar el Universo.
- Valoración de la importancia de distinguir el concepto de masa del de peso.

### **Criterios de Evaluación**

- Explicar mediante la ejecución de problemas las distintas magnitudes del movimiento circular uniforme y su ecuación.
- Manejo de la expresión de la fuerza centrípeta y su relación con la aceleración centrípeta.

- Realización de problemas sencillos de la ley de gravitación universal.
- Manejo de la fuerza peso en aspectos teóricos y con cálculos numéricos no complejos.



## **UNIDAD 4.- FUERZAS EN LOS FLUIDOS**

### **Conceptos**

- Concepto de la magnitud física Presión.
- Principio fundamental de la hidrostática.
- El principio de Pascal. Vasos comunicantes.
- Presión atmosférica: evidencias y formas de medirla.
- Fuerza de Empuje. Principio de Arquímedes.
- Tensión Superficial.

### **Procedimientos**

- Emisión de hipótesis explicativas sobre la relación existente entre fuerza y presión.
- Manejo de instrumentos de medida relacionados con la presión: manómetros y barómetros.
- Utilización de ejemplos donde puedan entenderse los vasos comunicantes.
- Manejo de aspectos teóricos y problemas para comprender el Principio de Arquímedes.

### **Actitudes**

- Interés por conocer las implicaciones técnicas que han derivado y derivan del conocimiento de la estática de fluidos.
- Reconocimiento de la importancia de la estática de fluidos en nuestra vida cotidiana.
- Interés en recabar informaciones históricas sobre la evolución de los conceptos relacionados con la estática de fluidos: vacío, presión, densidad, etc.

### **Criterios de Evaluación**

- Comprender el concepto de presión para poder aplicarlo a los fluidos y aplicarlos a casos sencillos
- Aplicar el Principio Fundamental de la Hidrostática y el Principio de Pascal a ejercicios y cuestiones sencillas relacionadas con la estática de fluidos.

- Reconocer la existencia de la presión atmosférica y que los principios estudiados en la estática de fluidos también pueden aplicarse en ella.
- Comprender el Principio de Arquímedes y aplicarlo a la flotabilidad de los cuerpos en un fluido.

## **UNIDAD 5. TRABAJO Y ENERGÍA**

### **Contenidos**

- Concepto físico de Trabajo. Unidades
- Concepto físico de Potencia. Unidades
- Energía cinética. Relación entre trabajo y energía cinética.
- Energía potencia gravitatoria
- Principio de conservación de la energía mecánica.
- Las máquinas simples: intercambios energéticos.

### **Procedimientos**

- Identificación de la energía cinética y potencial en diferentes situaciones.
- Utilización de técnicas de resolución de problemas para abordar los relativos al trabajo, la conservación de la energía mecánica y la potencia.
- Estudio de máquinas simples en relación a su capacidad para transformar energía.

### **Actitudes**

- Valoración de la importancia de la energía en las actividades cotidianas y de su repercusión sobre la calidad de vida y el desarrollo económico.
- Valoración de la capacidad de la ciencia para conseguir el aprovechamiento de diferentes fuentes de energía.
- Toma de conciencia ante el alto grado de consumo energético en las sociedades más desarrolladas.

### **Criterios de evaluación**

- Reconocer que la energía es una propiedad de los cuerpos (o sistemas) capaz de producir transformaciones en el mismo o en otros cuerpos (o sistemas).
- Identificar los tipos de energía mecánica y relacionar ésta con el trabajo.
- Aplicar el principio de conservación de la energía mecánica a situaciones sencillas

con diversos ejemplos numéricos

## **UNIDAD 6. CALOR Y ENERGÍA TÉRMICA**

### **Contenidos**

- Concepto de equilibrio térmico: temperatura.
- El calor como forma de transferir energía:
- Mecanismos de transmisión: conducción, convección y radiación.
- El calor específico.
- Efectos del calor sobre los cuerpos:
  - Cambios de estado.
  - Dilataciones.
- Ecuación de los gases ideales.

### **Procedimientos**

- Identificación y análisis de situaciones de la vida cotidiana en las que se produzcan transformaciones e intercambios de energía.
- Utilización de técnicas de resolución de problemas para abordar los relativos a la transferencia de energía como consecuencia de una diferencia de temperaturas.
- Interpretación de transformaciones energéticas en las que se manifieste la conservación y degradación de la energía.

### **Actitudes**

- Valoración de la importancia que tienen la ley de conservación de la energía como instrumento de trabajo en el estudio de las ciencias.
- Toma de conciencia de los problemas que pueden derivar en la construcción de puentes, edificios, etcétera, como consecuencia de los efectos que puede producir el calor.

### **Criterios de evaluación**

- Diferenciar temperatura, calor y energía interna.
- Comprender que trabajo y calor son dos formas de transferir energía.
- Analizar y resolver ejercicios y cuestiones de calorimetría.

- Comprender los efectos que produce el calor sobre los cuerpos.
- Analizar y resolver cuestiones relacionadas con la ecuación de los gases ideales.
- Analizar los intercambios energéticos en las máquinas térmicas.

## **UNIDAD 7. LA ENERGÍA DE LAS ONDAS**

### **Contenidos**

- El movimiento ondulatorio y la energía.
- Clases y características de las ondas.
- El sonido. Propagación y Características.
- - La luz:
  - Su propagación.
  - Reflexión.
  - Refracción.
  - Instrumentos ópticos.

### **Procedimientos**

- Identificación de fenómenos ondulatorios en el entorno.
- Diferenciar sonidos atendiendo a sus características: frecuencia, timbre, etc.
- Estudiar la controversia histórica sobre la naturaleza de la luz.
- Analizar aspectos prácticos sobre la reflexión y refracción de las ondas.

### **Actitudes**

- Valoración de la importancia que tienen los fenómenos ondulatorios en las actividades humanas.
- Toma de conciencia de los efectos sobre la salud de la contaminación acústica y las radiaciones.
- Actitud responsable al someterse a la exposición de radiaciones solares y al usar auriculares y asistir a lugares de ocio excesivamente ruidosos.

### **Criterios de evaluación**

- Comprender las características del movimiento ondulatorio y diferenciar y clasificar los distintos tipos de ondas.
- Relacionar el sonido con sus características.
- Reconocer fenómenos que se dan en ondas sonoras y electromagnéticas.

- Comprender y aplicar las leyes de la reflexión y refracción de la luz.

## **UNIDAD 8. EL ÁTOMO Y EL SISTEMA PERIÓDICO**

### **Contenidos**

- Modelo atómico de Dalton.
- El átomo es divisible: descubrimiento del electrón y modelo atómico de Thomson.
- El átomo nuclear: modelo de Rutherford.
- Numero atómico y número másico: masa atómica e isótopos.
- Enlaces entre átomos:
  - Enlace iónico, covalente y metálico.
  - Enlace y estados de agregación.
- Nomenclatura de compuestos binarios y ternarios según las normas de la I.U.P.A.C.

### **Procedimientos**

- Desarrollo de la capacidad para discernir entre lo que es una descripción de las observaciones o de los hechos y lo que es una interpretación teórica.
- Utilización de modelos para explicar la estructura atómica.
- Realización de cuestiones que relacionen las partículas fundamentales con el número atómico, la existencia de iones, isótopos, etc.
- Identificación de las propiedades de distintas sustancias en función del enlace que presentan y viceversa.

### **Actitudes**

- Reconocimiento de la importancia de los modelos y de su confrontación con los hechos empíricos.
- Valoración de la importancia de adoptar normas comunes para la formulación y la nomenclatura de las sustancias químicas.

### **Criterios de evaluación**

- Enunciar y comprender las hipótesis de la teoría atómica de Dalton, así como las leyes empíricas que llevaron a la aparición de dicho modelo.

- Interpretar los modelos de Thomson y Rutherford.
- Determinar el número atómico, el número másico a partir de las partículas constituyentes del átomo y viceversa, tanto de átomos neutros como de iones.
- Interpretar el enlace entre átomos, diferenciando, en el caso de moléculas sencillas, enlace iónico, enlace covalente y enlace metálico.
- Diferenciar, por sus propiedades, sustancias que presenten enlaces iónicos, covalentes o metálicos.
- Conocer la nomenclatura de los compuestos inorgánicos binarios y ternarios.



# **UNIDAD 9 QUÍMICA ORGÁNICA**

## **Contenidos**

- El Carbono como componente esencial de los seres vivos.
- Enlaces de Carbono
- Nomenclatura de los compuestos orgánicos:
  - Hidrocarburos
  - Alcoholes y Fenoles
  - Aldehidos y Cetonas
  - Ácidos carboxílicos
  - Aminas, Amidas y Nitrilos.
- Compuestos orgánicos de interés biológico
- Polímeros

## **Procedimientos**

- Organizar los principales grupos funcionales en una tabla.
- Nombrar compuestos orgánicos
- Realizar algún trabajo bibliográfico sobre compuestos orgánicos de interés biológico y sobre plásticos y su reciclaje.

## **Actitudes**

- Reconocimiento de la importancia económica e industrial de los diferentes compuestos del carbono.
- Valoración de la capacidad de la ciencia para dar respuestas a las necesidades de la humanidad mediante la producción de nuevos materiales.
- Interés por el aprendizaje del lenguaje simbólico químico para representar compuestos y procesos químicos.

## **Criterios de Evaluación**

- Formular los diversos tipos de isómeros que puede tener un compuesto.
- Identificar y formular hidrocarburos, alcoholes y éteres.
- Identificar y formular aldehídos y cetonas.

- Identificar y formular ácidos carboxílicos y ésteres.
- Identificar y formular aminas y amidas

# **UNIDAD 10. LAS REACCIONES QUÍMICAS**

## **Conceptos**

- Los cambios químicos. Las ecuaciones químicas.
- Ajuste de una ecuación química.
- Cálculos estequiométricos.
- Reacciones químicas de importancia en la industria
- Reacciones químicas de interés biológico y medioambiental

## **Procedimientos**

- Utilizar el modelo de choques moleculares para describir las reacciones químicas como reordenación de átomos.
- Escribir reacciones químicas en las que aparezcan diversos signos normalizados.
- Ajustar por tanteo ecuaciones químicas sencillas.
- Interpretar a nivel molecular, con ayuda de modelos, diversas reacciones químicas.
- Realizar cálculos estequiométricos en moles y gramos.

## **Actitudes**

- Reconocimiento de la importancia del uso del lenguaje simbólico para representar reacciones químicas.
- Interés por la utilización de la energía eléctrica para producir reacciones químicas.
- Interés por la obtención de energía eléctrica a partir de las reacciones químicas.

## **Criterios de Evaluación**

- Identificar cambios químicos y completar y ajustar las ecuaciones químicas que los representan.
- Interpretar las ecuaciones químicas y obtener toda la información posible de las mismas.
- Resolver cuestiones y problemas sobre cálculos estequiométricos con masas y volúmenes.

# **CRITERIOS GENERALES MÍNIMOS DE EVALUACIÓN**

## **FÍSICA Y QUÍMICA. CUARTO DE E.S.O.**

- Análisis pormenorizado de los movimientos rectilíneos (uniforme y uniformemente acelerados) donde resulta imprescindible el manejo de ecuaciones, magnitudes y unidades.
- Resolución de problemas tanto numéricos como de manejo de tablas y gráficas de los movimientos anteriormente citados.
- Leyes de Newton y resolución de problemas donde se analicen las fuerzas como productoras de movimiento, así como el conocimiento y manejo de la fuerza de rozamiento.
- Teorías geocéntrica y heliocéntrica sobre el Universo.
- Ley de gravitación Universal. Peso de los cuerpos
- Concepto de presión en los fluidos, así como análisis del experimento de Torricelli y el empuje de Arquímedes. Resolución de problemas de hidrostática donde se puedan evaluar el grado de comprensión y manejo de las citadas leyes por parte del alumnado.
- Conceptos de trabajo, potencia y energía. Resolución de problemas donde el alumnado tenga que aplicar el principio de conservación de la energía en ausencia de rozamientos.
- Que el alumnado diferencie entre los conceptos de calor y temperatura y sepa resolver problemas de cálculo de energía térmica en los procesos de calentamiento de una sustancia (curvas de calentamiento).
- Manejo y conocimiento de la nomenclatura química de compuestos inorgánicos binarios y ternarios. Conocimiento de los símbolos y nombres de los grupos representativos y del cuarto periodo de la tabla periódica.
- Estructura atómica. Modelo de Rutherford. Ejercicios donde el alumno ponga de manifiesto el conocimiento de la notación de los isótopos.
- Concepto de mol. Su aplicación a problemas donde calcule cantidad de materia y número de partículas ( $N_A$ ).
- Manejo y conocimiento de la nomenclatura química de compuestos orgánicos sencillos.
- Manejo de las leyes de las reacciones químicas (Lavoisier y Proust) y problemas donde el alumno resuelva problemas sencillos de Estequiometría.
- Identificar y formular los principales compuestos orgánicos.

## **PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN**

Dadas las características de los distintos bloques temáticos pueden realizarse una o dos pruebas escritas por evaluación. En esas pruebas, al menos, se contemplarán los contenidos mínimos que aparecen en la programación. Constarán de preguntas teóricas y problemas. Después de cada periodo vacacional se realizará una prueba para poder recuperar la Evaluación o subir nota y los contenidos y dificultad no diferirán mucho de la prueba de evaluación.

En Junio habrá una prueba final para aquellos alumnos que no hayan superado las Evaluaciones. Esta prueba estará delimitada en dos partes, una para Física y otra para Química. Como el contenido mayoritario del Curso es de la Física, es probable que dos evaluaciones correspondan a la citada materia y la última a la Química. El alumno realizará la parte no superada durante el Curso. En aquellas situaciones cercanas al aprobado se valorará la asistencia a clase, la realización del trabajo diario y la ejecución de problemas en la pizarra por parte del alumno implicado.

La prueba de Septiembre no estará delimitada (como la de Junio) en tres partes. El alumno tendrá que superar esa prueba que versará sobre contenidos mínimos de la toda la materia.

## **ACTIVIDADES DE REFUERZO**

Dado que en nuestro Centro se llevará a cabo el plan REMA durante el presente Curso académico y con el fin de que los alumnos puedan alcanzar los mínimos exigibles en este Curso se prepararán una serie de ejercicios y tareas que podrán ser desarrolladas por estos profesores de refuerzo.

Por otra parte el profesorado del Departamento estará abierto a solventar cualquier duda y más concretamente el Jefe de Departamento al tener menor carga lectiva. En este sentido la utilización de la plataforma Moodle será de gran ayuda.