

I.E.S. "MANUEL GUTIÉRREZ ARAGÓN"

INFORMACIÓN PARA EL ALUMNADO Y SUS FAMILIAS

CURSO 2022-2023

EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

FÍSICA Y QUÍMICA

Cuarto Curso

ANA DURÁN FREIRE
OLEG GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ
LUIS RUIZ GRANDA
LAURA RODRÍGUEZ LÓPEZ

Viércoles, septiembre de 2022

Índice

| | |
|---|-----------|
| 1. CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS | 2 |
| 2. CONTENIDOS | 3 |
| 2.1. Bloque 1: La actividad científica..... | 4 |
| 2.2. Bloque 2. La materia..... | 6 |
| 2.3. Bloque 3. Los cambios | 9 |
| 2.4. Bloque 4. El movimiento y las fuerzas | 12 |
| 2.5. Bloque 5. Energía..... | 18 |
| 3. EVALUACIÓN | 21 |
| 3.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación..... | 21 |
| 3.2. Criterios de calificación del aprendizaje del alumnado..... | 22 |
| 3.3. Alumnado con materias pendientes de cursos anteriores: actividades de recuperación y procedimientos para la evaluación | 23 |

La enseñanza de la Física y la Química juega un papel central en el desarrollo intelectual de los alumnos y las alumnas, y comparte con el resto de las disciplinas la responsabilidad de promover en ellos y ellas la adquisición de las competencias necesarias para que puedan integrarse en la sociedad de forma activa. Como disciplina científica, tiene el compromiso añadido de dotar al alumnado de herramientas específicas que le permitan afrontar el futuro con garantías, participando en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad. Para que estas expectativas se concreten, la enseñanza de esta materia debe incentivar un aprendizaje contextualizado que relacione los principios en vigor con la evolución histórica del conocimiento científico; que establezca la relación entre ciencia, tecnología y sociedad; que potencie la argumentación verbal, la capacidad de establecer relaciones cuantitativas y espaciales, así como la de resolver problemas con precisión y rigor.

1. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS

La materia de Física y Química contribuye al desarrollo de diferentes competencias, especialmente las competencias básicas en ciencia y tecnología y competencia matemática. La utilización del lenguaje matemático aplicado al estudio de los distintos fenómenos físicos y químicos, la recogida y tratamiento de datos obtenidos a partir de un experimento, son instrumentos eficaces que nos ayudan a comprender mejor la realidad que nos rodea, permitiendo detectar pautas, conexiones y correlaciones cruciales entre diferentes aspectos de la naturaleza.

La competencia lingüística se pone de manifiesto en la lectura de textos científicos, en la elaboración y defensa de trabajos de investigación, en las exposiciones orales, informes monográficos o trabajos escritos, distinguiendo datos, evidencias y opiniones, citando adecuadamente las fuentes y empleando la terminología adecuada.

De igual modo, resulta esencial potenciar el empleo de las nuevas tecnologías, favoreciendo el desarrollo de la competencia digital del alumnado. La ciencia y la tecnología están hoy en la base del bienestar de las naciones y la relación entre ellas resulta evidente. Es difícil ser un buen físico o químico sin unos conocimientos adecuados en las Tecnologías de la Información y la Comunicación, resultando además cruciales en la motivación del estudiante de Física y Química. El uso de aplicaciones virtuales interactivas va a permitir al alumnado realizar experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían viables en otras circunstancias.

La competencia social y cívica se relaciona con el bienestar personal y colectivo. Hay que tener en cuenta que el conocimiento científico juega un importante papel para la participación activa de los futuros ciudadanos y ciudadanas en la toma fundamentada de decisiones dentro de una sociedad democrática, decisiones dirigidas a la mejora y preservación de las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos.

La competencia en el sentido de iniciativa y espíritu emprendedor se hace relevante en los proyectos de investigación, que requieren la habilidad para organizarse y asumir responsabilidades tanto en equipo como individualmente. Por otro lado, la posibilidad de acceder a

una gran cantidad de información va a implicar la necesidad de clasificarla según criterios de relevancia, lo que permitirá desarrollar el espíritu crítico de los estudiantes.

Por último, la Física y la Química tienen un papel esencial en la habilidad para interactuar con el mundo que nos rodea. A través de la apropiación por parte del alumnado de sus modelos explicativos, métodos y técnicas propias, para aplicarlos luego a otras situaciones, tanto naturales como generadas por la acción humana, de tal modo que se posibilita la comprensión de sucesos y la predicción de consecuencias. Se contribuye así al desarrollo del pensamiento lógico del alumnado y a la construcción de un marco teórico que le permita interpretar y comprender la naturaleza y la sociedad, desarrollando la competencia de aprender a aprender.

2. CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

La materia de Física y Química se imparte en los dos ciclos de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria y en 1º de bachillerato. En la ESO se deben afianzar y ampliar los conocimientos que sobre las Ciencias de la Naturaleza han sido adquiridos por los alumnos y alumnas en la etapa de Educación Primaria. En el segundo ciclo de ESO esta materia tiene, por el contrario, un carácter esencialmente formal y está enfocada a dotar al alumno o alumna de capacidades específicas asociadas a esta disciplina. Con un esquema de bloques similar, para toda la ESO, en 4º de ESO se sientan las bases de los contenidos que en 1º de Bachillerato recibirán un enfoque más académico.

El primer bloque de contenidos, común a todos los niveles, está dedicado a desarrollar las capacidades inherentes al trabajo científico, partiendo de la observación y experimentación como base del conocimiento. Los contenidos propios del bloque se desarrollan transversalmente a lo largo del curso, utilizando la elaboración de hipótesis y la toma de datos como pasos imprescindibles para la resolución de cualquier tipo de problema. Se han de desarrollar destrezas en el manejo del aparato científico, pues, como ya se ha indicado, el trabajo experimental es una de las piedras angulares de la Física y la Química. Se trabaja, asimismo, la presentación de los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas, la extracción de conclusiones, su confrontación con fuentes bibliográficas y el uso de las TIC.

La materia y sus cambios se tratan en los bloques segundo y tercero, respectivamente, abordando los distintos aspectos de forma secuencial. En el segundo ciclo se introduce secuencialmente el concepto moderno del átomo, el enlace químico y la nomenclatura de los compuestos químicos, así como el concepto de mol y el cálculo estequiométrico; asimismo, se inicia una aproximación a la química orgánica incluyendo una descripción de los grupos funcionales presentes en las biomoléculas.

Los bloques cuarto y quinto se dedican al estudio, tanto del movimiento y las fuerzas, como de la energía. En el segundo ciclo el estudio de la Física, organizado atendiendo a los mismos bloques anteriores, introduce, sin embargo, de forma progresiva la estructura formal de esta materia.

2.1. Bloque 1: La actividad científica

Contenidos

- La investigación científica.
- Magnitudes escalares y vectoriales.
- Magnitudes fundamentales y derivadas. Ecuación de dimensiones.
- Errores en la medida. Expresión de resultados.
- Análisis de los datos experimentales.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico. Proyecto de investigación.

Criterios de evaluación

1. Reconocer que la investigación en ciencia es una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución e influida por el contexto económico y político.

Se pretende constatar que el alumnado entienda la investigación científica como un proceso dinámico, donde un grupo de expertos colaboran en un proyecto de interés social siguiendo el método de trabajo propio de la investigación.

1º) Competencia lingüística

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

5º) Competencias sociales y cívicas

2. Analizar el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica.

Se pretende verificar que el alumnado distinga entre hipótesis, teoría y ley, y establezca una jerarquía entre ambas.

1º) Competencia lingüística

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

5º) Competencias sociales y cívicas

3. Comprobar la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes.

Se trata de hacer constar que el alumnado conozca los elementos de las magnitudes escalares y vectoriales y sepa elegir la adecuada en función de la magnitud que se pretenda determinar.

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

4. Relacionar las magnitudes fundamentales con las derivadas a través de ecuaciones de magnitudes.

Se pretende verificar que el alumnado escriba las ecuaciones de dimensión y comprobar a partir de ellas si una ecuación física es correcta.

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

5. Comprender que no es posible realizar medidas sin cometer errores y distinguir entre error absoluto y relativo.

Se pretende evaluar que el alumnado distinga entre error absoluto y relativo, comprenda la diferencia entre la información que cada uno de ellos aporta, y sepa calcularlos a partir del valor de una medida.

1º) Competencia lingüística

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

6. Expresar el valor de una medida usando el redondeo y el número de cifras significativas correctas.

Se trata de valorar que el alumnado utilice correctamente el redondeo y las cifras significativas para aproximar los resultados.

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

7. Realizar e interpretar representaciones gráficas de procesos físicos o químicos a partir de tablas de datos y de las leyes o principios involucrados.

Se pretende hacer constar que el alumnado realice gráficas a partir de un conjunto de medidas de dos magnitudes y, en función de la gráfica obtenida, establezca la relación que hay entre ellas, y deduzca el valor de alguna magnitud o ecuación.

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

4º) Competencia aprender a aprender

8. Elaborar y defender un proyecto de investigación, aplicando las TIC.

Se trata de evaluar que el alumnado conozca las fases de un proyecto de investigación y elabore y defienda un proyecto sobre un tema relacionado con las Ciencias

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

3º) Competencia digital

4º) Competencia aprender a aprender

Estándares de aprendizaje evaluables

- 1.1 Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento.
- 1.2 Argumenta con espíritu crítico el grado de rigor científico de un artículo o una noticia, analizando el método de trabajo e identificando las características del trabajo científico.
- 2.1 Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.
- 3.1 Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.
- 4.1 Comprueba la homogeneidad de una fórmula aplicando la ecuación de dimensiones a los dos miembros.

- 5.1 Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.
- 6.1 Calcula y expresa correctamente, partiendo de un conjunto de valores resultantes de la medida de una misma magnitud, el valor de la medida, utilizando las cifras significativas adecuadas.
- 7.1 Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos magnitudes relacionadas infiriendo, en su caso, si se trata de una relación lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa, y deduciendo la fórmula.
- 8.1 Elabora y defiende un proyecto de investigación, sobre un tema de interés científico, usando las TIC.

2.2. Bloque 2. La materia

Contenidos

- Modelos atómicos.
- Sistema Periódico y configuración electrónica.
- Enlace químico: iónico, covalente y metálico.
- Fuerzas intermoleculares.
- Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas IUPAC.
- Introducción a la química del carbono (Orgánica).

Criterios de evaluación

1. Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación.
Se trata de valorar que el alumnado conozca y compare diferentes modelos atómicos, entendiendo las limitaciones de cada uno de ellos, y sea consciente de la necesidad de los mismos para el estudio de la materia.
2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
2. Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica.
Se pretende hacer constar que el alumnado escriba la configuración electrónica de los elementos químicos y a partir de ella distinga los metales de los no metales, y reconozca a los elementos representativos, indicando para éstos su situación en el sistema periódico y los electrones de valencia.
2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

3. Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC.

Se pretende constatar que el alumnado conozca los elementos representativos. Así como los símbolos de los elementos químicos y su situación en la tabla periódica según se trate de elementos representativos o de transición.

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

4. Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y su posición en la Tabla Periódica.

Se pretende hacer constar que el alumnado distinga los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos y dilucide la fórmula de los iónicos y covalentes interpretando el significado de los subíndices.

1º) Competencia lingüística

4º) Competencia aprender a aprender

5. Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico.

Se trata de valorar que el alumnado deduzca las propiedades de sustancias iónicas, covalentes y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas. Así como Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres.

1º) Competencia lingüística

4º) Competencia aprender a aprender

6. Nombrar y formular compuestos inorgánicos binarios y ternarios según las normas IUPAC.

Se pretende hacer constar que el alumnado nombre y formule compuestos inorgánicos binarios y ternarios según las normas IUPAC.

1º) Competencia lingüística

4º) Competencia aprender a aprender

5º) Competencias social y cívica

7. Admitir la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés biológico.

Se trata de valorar que el alumnado justifique la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico. Así como relacione la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias covalentes moleculares.

1º) Competencia lingüística

5º) Competencias social y cívica

8. Establecer las razones de la singularidad del carbono y valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos.

Se pretende hacer constar que el alumnado explique los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos y analice las distintas formas

alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades.

1º) Competencia lingüística

4º) Competencia aprender a aprender

5º) Competencias social y cívica

9. Identificar y representar hidrocarburos sencillos mediante las distintas fórmulas, relacionarlas con modelos moleculares físicos o generados por ordenador, y conocer algunas aplicaciones de especial interés.

Se pretende valorar que el alumnado identifique y represente hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada. Así como describa las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.

1º) Competencia lingüística

4º) Competencia aprender a aprender

5º) Competencias social y cívica

10. Conocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés.

Se pretende verificar que el alumnado reconozca el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.

1º) Competencia lingüística

4º) Competencia aprender a aprender

5º) Competencias social y cívica

Estándares de aprendizaje evaluables

- 1.1 Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.
- 2.1 Establece la configuración electrónica de los elementos representativos a partir de su número atómico para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico.
- 2.2 Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles, justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.
- 3.1 Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.
- 4.1 Usa la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes.
- 4.2 Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas.
- 5.1 Razona las propiedades de sustancias iónicas, covalentes y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas.

- 5.2 Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales.
- 5.3 Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.
- 6.1 Nombra y formula compuestos inorgánicos binarios y ternarios según las normas IUPAC.
- 7.1 Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico.
- 7.2 Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias covalentes moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios.
- 8.1 Aclara los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos.
- 8.2 Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades.
- 9.1 Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.
- 9.2 Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.
- 9.3 Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.
- 10.1 Conoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.

2.3. Bloque 3. Los cambios

Contenidos

- Reacciones y ecuaciones químicas.
- Mecanismo, velocidad y energía de las reacciones químicas.
- Cantidad de sustancia: el mol.
- Concentración molar.
- Cálculos estequiométricos.
- Reacciones químicas de especial interés.

Criterios de evaluación

1. Comprender el mecanismo de una reacción química y deducir la ley de conservación de la masa a partir del concepto de la reorganización atómica que tiene lugar.

Se pretende evaluar que el alumnado interprete reacciones químicas sencillas usando la teoría de colisiones y deduzca la ley de conservación de la masa.

1º) Competencia lingüística

4º) Competencia aprender a aprender

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

Se pretende hacer constar que el alumnado conozca el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen la concentración de los reactivos, la temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y los catalizadores.

1o) Competencia lingüística

3o) Competencia digital

4o) Competencia aprender a aprender

3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.

Se pretende valorar que el alumnado sepa distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas analizando el signo del calor de reacción asociado.

1º) Competencia lingüística

4º) Competencia aprender a aprender

4. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades.

Se pretende evaluar que el alumnado realice cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.

1º) Competencia lingüística

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

5. Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción y partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente.

Se pretende evaluar que el alumnado interprete los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes y resuelva problemas realizando cálculos estequiométricos con reactivos puros y suponiendo un rendimiento completo de la reacción.

1º) Competencia lingüística

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

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

Se pretende constatar que el alumnado use la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases y establezca el carácter ácido, básico o neutro de una disolución empleando la escala de pH.

1º) Competencia lingüística

4º) Competencia aprender a aprender

7. Planificar y llevar a cabo experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones químicas de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados.

Se pretende comprobar que el alumnado describa el procedimiento de realización de una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuerte, interpretando los resultados. Así como planifique una experiencia que demuestre que en las reacciones de combustión se produce dióxido de carbono mediante la detección de dicho gas.

1º) Competencia lingüística

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

6º) Competencias de iniciativa y espíritu emprendedor

8. Valorar la importancia de las reacciones químicas de síntesis, combustión y neutralización en los procesos biológicos, aplicaciones cotidianas y en la industria, así como su repercusión medioambiental.

Se pretende evidenciar que el alumnado describa las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química y justifique la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y en la respiración celular.

1º) Competencia lingüística

5º) Competencias social y cívica

Estándares de aprendizaje evaluables

- 1.1 Interpreta reacciones químicas sencillas usando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.
- 2.1 Predice el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen la concentración de los reactivos, la temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y los catalizadores.
- 2.2 Analiza el efecto de los distintos factores que afectan a la velocidad de una reacción química ya sea a través de experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas en las que la manipulación de las distintas variables permita extraer conclusiones
- 3.1 Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.
- 4.1 Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.

- 5.1 Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes.
- 5.2 Resuelve problemas realizando cálculos estequiométricos con reactivos puros y suponiendo un rendimiento completo de la reacción, tanto si los reactivos están en estado sólido como en disolución.
- 6.1 Usa la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases.
- 6.2 Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución empleando la escala de pH.
- 7.1 Diseña y describe el procedimiento de realización de una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuerte, interpretando los resultados.
- 7.2 Planifica una experiencia, y describe el procedimiento a seguir en el laboratorio, que demuestre que en las reacciones de combustión se produce dióxido de carbono mediante la detección de dicho gas.
- 8.1 Describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química.
- 8.2 Justifica la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y en la respiración celular.
- 8.3 Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.

2.4. Bloque 4. El movimiento y las fuerzas

Contenidos

- El movimiento.
- Movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.) y circular uniforme (M.C.U.).
- Naturaleza vectorial de las fuerzas.
- Leyes de Newton.
- Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta.
- Ley de la gravitación universal.
- Concepto de presión.
- Principios de la hidrostática.
- Física de la atmósfera.

Criterios de evaluación

1. Justificar el carácter relativo del movimiento y la necesidad de un sistema de referencia y de vectores para describirlo adecuadamente, aplicando lo anterior a la representación de distintos tipos de desplazamiento.

Se pretende acreditar que el alumnado distinga los distintos sistemas de referencia y diferencie entre trayectoria, vector de posición, desplazamiento, y velocidad en distintos tipos de movimiento.

1º) Competencia lingüística

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

4º) Competencia aprender a aprender

2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento.

Se pretende evaluar que el alumnado clasifique los distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad. Así como justifique la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), razonando el concepto de velocidad instantánea.

1º) Competencia lingüística

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

4º) Competencia aprender a aprender

3. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares.

Se pretende constatar que el alumnado deduzca las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.) y circular uniforme (M.C.U.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.

1º) Competencia lingüística

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

4º) Competencia aprender a aprender

4. Resolver problemas de movimientos rectilíneos y circulares, utilizando una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.

Se pretende constatar que el alumnado resuelva problemas de (M.R.U.), (M.R.U.A.) y (M.C.U.), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional. Así como que calcule tiempos y distancias de frenado de móviles y argumente la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo calculando su valor en el caso del movimiento circular uniforme.

1º) Competencia lingüística

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

4º) Competencia aprender a aprender

5. Elaborar e interpretar gráficas que relacionen las variables del movimiento partiendo de experiencias de laboratorio o de aplicaciones virtuales interactivas, y relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones matemáticas que vinculan estas variables.

Se pretende verificar que el alumnado compruebe gráfica, virtual y experimentalmente el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos interpretando los resultados obtenidos.

1º) Competencia lingüística

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

3º) Competencia digital

6. Conocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente.

Se pretende comprobar que el alumnado identifique las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo, así como represente vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.

1º) Competencia lingüística

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

4º) Competencia aprender a aprender

7. Usar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas.

Se pretende patentizar que el alumnado identifique y reproduzca las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración.

1º) Competencia lingüística

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

3º) Competencia digital

8. Emplear las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos.

Se pretende constatar que el alumnado interprete fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton y deduzca e interprete cualitativa y cuantitativamente las tres leyes de la dinámica.

1º) Competencia lingüística

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

4º) Competencia aprender a aprender

9. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste, e interpretar su expresión matemática.

Se pretende evaluar que el alumnado entienda la importancia de la síntesis newtoniana, que amplíe la validez de las leyes de la dinámica a todo el universo y realice cálculos numéricos que le permita determinar la aceleración de la gravedad y el peso de un cuerpo el peso de un cuerpo, así como su relación con las masas de dichos objetos.

1º) Competencia lingüística

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

4º) Competencia aprender a aprender

10. Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal.

Se pretende evaluar que el alumnado entienda el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.

1º) Competencia lingüística

3º) Competencia digital

4º) Competencia aprender a aprender

11. Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan.

Se pretende verificar que el alumnado interprete las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones, predicción meteorológica, posicionamiento global, astronomía y cartografías, así como valore los riesgos derivados de la basura espacial que generan.

1º) Competencia lingüística

3º) Competencia digital

5º) Competencias social y cívica

12. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa.

Se pretende constatar que el alumnado razone fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante así como calcule la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.

1º) Competencia lingüística

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

4º) Competencia aprender a aprender

13. Interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en relación con los principios de la hidrostática, y resolver problemas aplicando las expresiones matemáticas de los mismos.

Se pretende verificar que el alumnado madure sobre fenómenos en los que se ponga de manifiesto la relación entre la presión y la profundidad en el seno de la hidrosfera y la atmósfera. Y como consecuencia, lo aplique al abastecimiento de agua potable, el diseño de una presa y las aplicaciones del sifón utilizando el principio fundamental de la hidrostática. Así como explique y resuelva problemas sobre aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal, como la prensa hidráulica, elevador, dirección y frenos hidráulicos y prevea cualitativa y cuantitativamente cómo actúan los fluidos sobre los

cuerpos que flotan o están sumergidos en ellos mediante la aplicación del Principio de Arquímedes.

1º) Competencia lingüística

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

5º) Competencias social y cívica

14. Diseñar y presentar experiencias o dispositivos que ilustren el comportamiento de los fluidos y que pongan de manifiesto los conocimientos adquiridos así como la iniciativa y la imaginación.

Se pretende comprobar que el alumnado justifique experimentalmente o empleando aplicaciones virtuales la relación entre presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes y el principio de los vasos comunicantes. Analice el papel de la presión atmosférica en experiencias como el experimento de Torricelli, los hemisferios de Magdeburgo así como que explique el funcionamiento básico de barómetros y manómetros justificando su utilidad.

1º) Competencia lingüística

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

3º) Competencia digital

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

Se pretende cotejar que el alumnado relacione los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas en distintas zonas. Así como opine sobre los mapas de isobaras que se muestran en el pronóstico del tiempo.

1o) Competencia lingüística

4o) Competencia aprender a aprender

5o) Competencias social y cívica

Estándares de aprendizaje evaluables

- 1.1 Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento, y velocidad en distintos tipos de movimiento, usando un sistema de referencia.
- 2.1 Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.
- 2.2 Justifica la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), razonando el concepto de velocidad instantánea.
- 3.1 Deduce las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.) y circular uniforme (M.C.U.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.

- 4.1 Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.) y circular uniforme (M.C.U.), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.
- 4.2 Calcula tiempos y distancias de frenado de móviles y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.
- 4.3 Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme.
- 5.1 Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.
- 5.2 Diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo y representa e interpreta los resultados obtenidos.
- 6.1 Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.
- 6.2 Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.
- 7.1 Detalla y reproduce las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración.
- 8.1 Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.
- 8.2 Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.
- 8.3 Representa y explica las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.
- 9.1 Razona el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos.
- 9.2 Obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria.
- 10.1 Comprende el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.
- 11.1 Describe las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones, predicción meteorológica, posicionamiento global, astronomía y cartografías, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan.

- 12.1 Analiza fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante.
- 12.2 Evalúa la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.
- 13.1 Reflexiona sobre fenómenos en los que se ponga de manifiesto la relación entre la presión y la profundidad en el seno de la hidrosfera y la atmósfera.
- 13.2 Explica el abastecimiento de agua potable, el diseño de una presa y las aplicaciones del sifón utilizando el principio fundamental de la hidrostática.
- 13.3 Soluciona problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática.
- 13.4 Interpreta aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal, como la prensa hidráulica, elevador, dirección y frenos hidráulicos, aplicando la expresión matemática de este principio a la resolución de problemas en contextos prácticos.
- 13.5 Predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.
- 14.1 Comprueba experimentalmente o empleando aplicaciones virtuales interactivas la relación entre presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes y el principio de los vasos comunicantes.
- 14.2 Analiza el papel de la presión atmosférica en experiencias como el experimento de Torricelli, los hemisferios de Magdeburgo, recipientes invertidos donde no se derrama el contenido, etc. infiriendo su elevado valor.
- 14.3 Describe el funcionamiento básico de barómetros y manómetros justificando su utilidad en diversas aplicaciones prácticas.
- 15.1 Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas en distintas zonas.
- 15.2 Entiende los mapas de isobaras que se muestran en el pronóstico del tiempo indicando el significado de la simbología y los datos que aparecen en los mismos.

2.5. Bloque 5. Energía

Contenidos

- Energías cinética, potencial y mecánica.
- Principio de conservación de la energía mecánica.
- Principio de conservación de la energía.

- Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor.
- Trabajo y potencia.
- Efectos del calor sobre los cuerpos.
- Máquinas térmicas.

Criterios de evaluación

1. Analizar las transformaciones entre energía cinética y energía potencial, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica cuando se desprecia la fuerza de rozamiento, y el principio de conservación de la energía cuando existe disipación de la misma debida al rozamiento.

Se pretende constatar que el alumnado reconoce las diferentes formas de energía presentes en transformaciones energéticas en cualquier sistema relacionado con la vida real, aplique el principio de conservación de la energía para cuantificar los flujos de energía que se producen y resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria.

1º) Competencia lingüística

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

4º) Competencia aprender a aprender

2. Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen.

Se pretende confirmar que el alumnado identifique el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de estos términos del significado científico de los mismos. Explique el calor como la energía en tránsito entre dos cuerpos que se encuentren a diferente temperatura, y describa casos reales en los que se ponga de manifiesto las variables implicadas en la transferencia de calor realizando cálculos sencillos.

1º) Competencia lingüística

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

4º) Competencia aprender a aprender

3. Vincular los conceptos de trabajo y potencia en la resolución de problemas, expresando los resultados en unidades del Sistema Internacional así como otras de uso común.

Se pretende verificar que el alumnado explique que el trabajo consiste en la transmisión de energía de un cuerpo a otro mediante una fuerza que origina un desplazamiento y calcular su valor en el caso de que la fuerza sea paralela al desplazamiento y diferenciarlo del esfuerzo muscular. Asimismo, identifique la potencia con la rapidez con que se realiza un trabajo y exprese la importancia que esta magnitud tiene en la industria y en la tecnología.

1º) Competencia lingüística

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

5º) Competencias social y cívica

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

Se pretende comprobar que el alumnado diferencie entre el calor necesario que un cuerpo debe perder o ganar para que experimente una variación de temperatura o sufra un cambio de estado. Calcule la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico. Así como relacione la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura y determine experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro.

1º) Competencia lingüística

2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

4º) Competencia aprender a aprender

5. Valorar la relevancia histórica de las máquinas térmicas como desencadenantes de la revolución industrial, así como su importancia actual en la industria y el transporte.

Se pretende constatar que el alumnado expone el fundamento del funcionamiento del motor de explosión, y su importancia histórica.

1º) Competencia lingüística

3º) Competencia digital

6. Comprender la limitación que el fenómeno de la degradación de la energía supone para la optimización de los procesos de obtención de energía útil en las máquinas térmicas, y el reto tecnológico que supone la mejora del rendimiento de estas para la investigación, la innovación y la empresa.

Se pretende evaluar que el alumnado reconoce el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica, y lo aplica y expone utilizando las TIC.

1º) Competencia lingüística

3º) Competencia digital

5º) Competencias social y cívica

Estándares de aprendizaje evaluables

- 1.1 Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.
- 1.2 Obtiene la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica.
- 2.1 Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de estos términos del significado científico de los mismos.
- 2.2 Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía en forma de calor o en forma de trabajo.

- 3.1 Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza forma un ángulo distinto de cero con el desplazamiento, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional u otras de uso común como la caloría, el kW-h y el CV.
- 4.1 Describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía, determinando el calor necesario para que se produzca una variación de temperatura dada y para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones.
- 4.2 Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico.
- 4.3 Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.
- 4.4 Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.
- 5.1 Explica, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del funcionamiento del motor de explosión.
- 5.2 Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión y lo presenta empleando las TIC.
- 6.1 Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica.
- 6.2 Emplea simulaciones virtuales interactivas para determinar la degradación de la energía en diferentes máquinas y expone los resultados empleando las TIC.

3. EVALUACIÓN

3.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación

Los procedimientos e instrumentos de evaluación deberán ser variados. Los principales instrumentos del proceso de evaluación del aprendizaje en esta etapa contemplarán el seguimiento individualizado del alumno por medio de la observación directa y sistemática de su desempeño en clase.

Lo anterior se llevará a cabo por medio de los siguientes elementos:

- Registro en el cuaderno del profesor de la realización de las tareas encomendadas y del trabajo individual del alumnado (recogido por éste en el cuaderno de clase) así como su comportamiento, interés por la materia, esfuerzo, etc.
- Posibles trabajos a desarrollar por el alumnado ya sean obligatorios o voluntarios sobre diversos temas de interés relacionados con la materia

- Informes de las prácticas de laboratorio
- Exámenes escritos de cada uno de los diferentes temas a tratar durante el desarrollo de los contenidos del curso

3.2. Criterios de calificación del aprendizaje del alumnado

Se considerarán los siguientes apartados:

1. Actitud y realización de actividades (A): 20 %

- Actitud ante el trabajo: observación sistemática del interés, la atención, el esfuerzo y la participación, así como la posible realización de una actividad voluntaria por trimestre. (10 %)
- Trabajo diario: control de la ejecución de tareas (tanto producciones como estudio) dentro y fuera del aula. Análisis de la resolución de ejercicios y problemas, elaboración de resúmenes y esquemas, cuaderno del alumno. (10 %)

2. Pruebas escritas (P): 80 %

Se realizará la media aritmética simple de las pruebas realizadas durante el periodo correspondiente.

Calificación de la 1ª y 2ª evaluación: Se obtendrá teniendo en cuenta los porcentajes anteriores a partir de los resultados obtenidos en las pruebas escritas junto con las actividades que se propongan de cada tema y de la valoración de la actitud y el trabajo durante el trimestre.

Se aplicará la misma fórmula que para obtener la calificación final del curso descrita más abajo.

Para aprobar una evaluación, la nota final de ésta debe ser igual o superior a 5 sobre 10.

Hay que tener en cuenta que las notas de las evaluaciones intermedias son meramente informativas. Tener aprobada una evaluación no supone aprobar la anterior.

Recuperaciones: Antes de la sesión de la evaluación final ordinaria se podrá realizar una prueba escrita de recuperación a aquellos alumnos cuya calificación final no sea de aprobado. Esta prueba podrá versar sobre la totalidad de los contenidos programados de la materia o solo de los contenidos correspondientes a los temas no superados.

Si la nueva calificación mejora a la anterior, será esta la que se tenga en cuenta para realizar el cálculo de la nota final.

Calificación final de la materia: Se realizará la media aritmética de las calificaciones de todas las pruebas escritas realizadas, teniendo en cuenta las recuperaciones. Esta nota (P) tendrá una ponderación del 80 %.

Para el porcentaje restante, es decir, el 20 %, se tendrá en cuenta lo contemplado en el apartado de actitud y realización de actividades (A).

La nota final vendrá dada por

$$\text{Nota final} = P \times 0,80 + A \times 0,20$$

Para superar la materia se necesita tener una nota final igual o superior a 5.

3.3. Alumnado con materias pendientes de cursos anteriores: actividades de recuperación y procedimientos para la evaluación

Al alumnado con la materia pendiente de 3º se le proporcionará actividades de recuperación con el fin de que repasen y trabajen los contenidos de la materia.

Se les realizará una prueba escrita en el mes de abril ya que ninguno de los alumnos cursa la materia durante este curso. Dicha prueba versará sobre los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables recogidos en la programación de 3º de ESO. Para recuperar la materia se deberá obtener al menos un 5 en esta prueba.

Para ser tenidas en cuenta, las actividades de recuperación deberán ser entregadas como fecha límite el 31 de marzo. Su correcta realización sumará un punto a la nota obtenida en la prueba escrita.