

**PROGRAMACIÓN
DEPARTAMENTO DE
FÍSICA Y QUÍMICA
2º y 4º ESO.
2º Bachillerato.**

**I.E.S. "SANTA CLARA"
CURSO 2022 - 2023**

COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO.

El Departamento de Física y Química está constituido por los siguientes profesores que se reparten la carga horaria de la siguiente forma:

Enrique Álvarez Guerra:

| | | | |
|---|-----------------------------------|-----|------|
| 1 | Química BI + 1 Lab 1º Bach Inter. | 5 h | |
| 1 | Física 2º Bach. | 4 h | |
| 1 | FQ 1º Bach. | 4 h | |
| 1 | Tutoría 1º Bach. | 1 h | |
| 1 | FQ 2º ESO. | 3 h | |
| 1 | Laboratorio. | 1 h | 18 h |

Mónica Camus Parra:

| | | | |
|---|-----------------------------------|-----|------|
| 1 | Química BI + 1 Lab 1º Bach Inter. | 5 h | |
| 1 | Química + 1 Lab 2º Bach Inter. | 5 h | |
| 1 | FQ 1º Bach. | 4 h | |
| 2 | Apoyos 4º ESO. | 2 h | |
| 1 | Apoyo 3º ESO. | 1 h | |
| 1 | Repaso FQ 3º ESO. | 1 h | 18 h |

Mª Dolores Caso Martínez:

| | | | |
|---|----------------------------|-----|------|
| 1 | Física 2º Bach. Nocturno. | 4 h | |
| 1 | Química 2º Bach. Nocturno. | 4 h | |
| 1 | FQ 1º Bach. Nocturno. | 4 h | |
| 1 | Repaso FQ 1º Bach. | 1 h | |
| 1 | FQ 2º ESO. | 3 h | |
| 2 | Apoyo 2º ESO. | 2 h | 18 h |

Jesús Gutiérrez Preciado:

| | | | |
|---|-----------------|-----|-----|
| 3 | FQ 3º ESO. | 6 h | |
| 1 | Tutoría 3º ESO. | 2 h | |
| 1 | Apoyo 2º ESO. | 1 h | 9 h |

Raúl Lobo Palacios:

| | | | |
|---|------------------|-----|------|
| 1 | Química 2º Bach. | 4 h | |
| 2 | FQ 1º Bach. | 8 h | |
| 1 | FQ 2º ESO. | 3 h | |
| 1 | Tutoría 2º ESO. | 3 h | 18 h |

Patricia Martínez Martínez:

| | | | |
|---|-------------------------------|-----|------|
| 1 | Física 2º Bach. Inter. | 4 h | |
| 1 | Física + Lab. 1º Bach. Inter. | 5 h | |
| 1 | Física 1º Bach. | 3 h | |
| 1 | Física 2º Bach. | 4 h | |
| 2 | Apoyos 3º ESO. | 2 h | 18 h |

José Antonio Miguélez Berjón.

| | | | |
|---|---------------------------|-----|------|
| 2 | Química 2º Bach. | 8 h | |
| 2 | FQ 4º ESO. | 6 h | |
| 1 | Laboratorio. | 1 h | |
| 1 | Jefatura de Departamento. | 3 h | 18 h |

INTRODUCCIÓN.

En las reuniones de Departamento realizadas durante el mes de septiembre, se acuerda modificar y completar la Programación del curso anterior.

Este curso entra en vigor la LOMLOE en los cursos impares por lo que se programa de acuerdo con esta ley el 3º ESO y el 1º de bachillerato.

En este curso contamos con ocho horas de apoyo y dos de laboratorio, más adelante se detalla el trabajo a realizar en estas horas. Con los ocho apoyos se atiende a los ocho grupos de la ESO a los que se imparte clase y con los dos laboratorios se realizarán las prácticas de laboratorio de los cuatro grupos de 1º de bachillerato.

Se incluye en la programación el proyecto de actividades prácticas a realizar en los laboratorios.

El seguimiento y evaluación de los alumnos con alguna asignatura pendiente se realizará de la siguiente manera:

- Física y Química de 2º ESO: el seguimiento y evaluación de esta asignatura lo realizará el profesor que les esté impartiendo la asignatura en 3º ESO.
- Física y Química de 3º ESO: por lo general estos alumnos no están matriculados en la asignatura de 4º ESO. Para el seguimiento y evaluación de estos alumnos se cuenta con una hora. El seguimiento se realizará puntualmente en dos recreos semanales.
- Física y Química 1º Bach. Se dispone una hora semanal para la atención y evaluación de los alumnos. Esta clase será en el horario de tarde.

El Departamento tiene dos materias del Bachillerato Internacional con una gran carga de trabajo experimental obligatorio para el alumnado. Este trabajo experimental exige del profesorado un importante trabajo y dedicación, tanto en el laboratorio como en la evaluación interna de este trabajo. Trabajo que además se va a evaluar –moderar- por correctores del B.I.

Como reflejábamos en las Memorias de cursos anteriores, tenemos muchas dificultades para abordar los contenidos de Física y Química en todos los cursos con el horario asignado. Curso tras curso nos encontramos con la misma dificultad. Los contenidos son demasiado amplios y sobre todo implican unas destrezas de razonamiento y cálculo que no todos los alumnos que han terminado la Secundaria han adquirido. En algunos casos, los alumnos tampoco han cursado la Física y Química en 4º de ESO con los consiguientes problemas por su falta de base. Por tanto, 1º de bachillerato es un curso difícil y complejo para el alumnado y el profesorado, llevando en muchas ocasiones a la desmotivación del alumnado, como se refleja en los resultados del curso, y al abandono.

Por tanto, poco se puede hacer desde los Centros. Sugerimos algunas actuaciones por parte de la Consejería de Educación como desdoblar la Física y Química de 1º de Bachillerato en dos materias de 3 horas semanales cada una para poder abordar el 2º de Bachillerato de Física o de Química con algo de seguridad en aspectos básicos. También sugerimos ampliar el número de horas dedicadas a la Física y Química de 3º ESO, pasando de 2 a 3 horas.

En la presente programación, todas las referencias para las que se usa la forma de masculino genérico deben entenderse aplicables indistintamente a mujeres y hombres.

FÍSICA Y QUÍMICA. 2º y 4º ESO.

La enseñanza de la Física y la Química juega un papel central en el desarrollo intelectual de los alumnos, 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.

ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

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 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 primer ciclo se realiza una progresión de lo macroscópico a lo microscópico. El enfoque macroscópico permite introducir el concepto de materia a partir de la experimentación directa, mediante ejemplos y situaciones cotidianas, mientras que se busca un enfoque descriptivo para el estudio microscópico. 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 primer ciclo el concepto de fuerza se introduce empíricamente, a través de la observación, y el movimiento se deduce por su relación con la presencia o ausencia de fuerzas. 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.

Dada la situación actual, en los cursos pares, se priorizarán los contenidos como indican las instrucciones de comienzo de curso. Para ello se indican en cursiva los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje que se consideran no esenciales. Estos serán los que no se considerarán en los posibles escenarios que se puedan presentar a lo largo de este curso.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.

Desde la Unión Europea se señala la vital importancia de la educación científica entre los estudiantes. Es el camino para conseguir que nuestro país se encuentre entre los más avanzados, con unos ciudadanos cultos, respetuosos y con una adecuada capacidad de reflexión y análisis. Resulta imprescindible que desde el profesorado se estimule la curiosidad e interés por la Física y la Química y la explicación racional

de los fenómenos observados, diseñando actividades y estrategias metodológicas innovadoras y motivadoras.

En este sentido, desde el punto de vista metodológico, en el proceso de enseñanza aprendizaje de esta materia el profesorado deberá guiar al alumnado, no solo en la adquisición de conocimientos, sino también en el desarrollo de las habilidades y destrezas propias del quehacer científico; deberá fomentar la creatividad y la curiosidad con el objetivo de favorecer actitudes positivas hacia la ciencia y el trabajo científico. Para que esto sea posible, procurará entornos motivadores en los que el alumnado, partiendo de sus ideas previas y confrontando con la experimentación, lleve a cabo un aprendizaje autónomo. La realización de pequeños proyectos de investigación y prácticas de laboratorio serán actividades clave que el alumnado deberá desarrollar. Se trata de que aprenda haciendo, que extraiga sus propias conclusiones y llegue por sí mismo a una concepción científica del mundo que le rodea, pudiendo aportar una explicación de lo estudiado más formal y apoyada en un aparato matemático más complejo, en 1º de bachillerato.

Se propondrá la resolución de distintos tipos de ejercicios y problemas, según el nivel de competencias alcanzado por los alumnos en cada nivel, en los que el profesorado insistirá, tanto en el análisis y comprensión de los enunciados, como en el desarrollo e interpretación de los resultados.

Se fomentará un aprendizaje en el contexto, para lo que, además de explicar las leyes de la física y de la química ilustrándolas con ejemplos, el profesorado utilizará los distintos fenómenos que ocurren en nuestro entorno, como punto de partida, para introducir y desarrollar los conceptos y las leyes que rigen la naturaleza.

CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS.

La materia de Física y Química contribuye al desarrollo de diferentes competencias, especialmente las competencia matemática y básica en ciencia y tecnología. 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. Asimismo, y en relación con los contenidos impartidos en cada nivel, se abordará cómo la Física y la Química pueden contribuir al logro de un desarrollo sostenible y de estilos de vida saludables.

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.

Respecto a la competencia “conciencia y expresiones culturales”, aunque es la que menos directamente relacionada está con la materia, se fomentará la sensibilidad y la capacidad estética del alumnado al

elaborar representaciones gráficas, modelos, diagramas... (p.ej., representación de la geometría molecular). Además, se debe valorar que la Física y la Química han ayudado a lo largo de la Historia a comprender el mundo que nos rodea y ha impregnado, en mayor o menor medida según la época, el pensamiento y actuaciones de la Humanidad.

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.

FÍSICA Y QUÍMICA. 2º ESO.

DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS 2º ESO.

Bloque 1. La actividad científica.

CONTENIDOS.

- Etapas del método científico.
- Medidas de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica.
- Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Uso del laboratorio escolar: instrumental y normas de seguridad.
- Proyecto de investigación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Reconocer e identificar las características del método científico.
2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.
3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.
4. Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes en el laboratorio de Física y Química, así como conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente.
5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.
6. *Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y uso de las TIC.*

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.
- 1.2 Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita usando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.
- 2.1 Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.
- 3.1 Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.
- 3.2 Realiza medidas de las magnitudes fundamentales eligiendo adecuadamente los instrumentos e indicando sus incertidumbres.
- 4.1 Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes usados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.
- 4.2 Identifica material e instrumental básico de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.
- 5.1 Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.
- 5.2 Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.
- 6.1 *Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones.*
- 6.2 *Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.*

Bloque 2. La materia.

CONTENIDOS.

- La materia y sus propiedades.
- Estados de agregación de la materia: propiedades.
- Cambios de estado de la materia.
- Sustancias puras y mezclas.

- Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.
- Métodos de separación de mezclas.
- Estructura atómica.
- Uniones entre átomos: moléculas.
- Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones.
2. Justificar los cambios de estado de la materia a partir de las variaciones de presión y temperatura.
3. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.
4. Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla.
5. Reconocer que los modelos atómicos son instrumentos interpretativos de las distintas teorías, y la necesidad de su utilización para la interpretación y comprensión de la estructura interna de la materia.
6. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 Distingue entre propiedades generales y propiedades características específicas de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.
- 1.2 Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.
- 1.3 Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.
- 2.1 Justifica que una sustancia puede presentarse en diferentes estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre, y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.
- 2.2 Deduce a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, y la identifica utilizando las tablas de datos necesarias.
- 3.1 Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.
- 3.2 Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas de especial interés.
- 3.3 Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones y describe el procedimiento seguido así como el material utilizado.
- 4.1 Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.
- 5.1 Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.
- 5.2 Identifica el nombre con su símbolo de los elementos más representativos.
- 6.1 Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos basándose en su expresión química.
- 6.2 *Presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y/o digital.*

Bloque 3. Los cambios.

CONTENIDOS.

- Cambios físicos y cambios químicos.
- La reacción química.
- Ley de conservación de la masa.
- La química en la sociedad y el medio ambiente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias.
2. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras.

3. Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas de laboratorio y/o simulaciones por ordenador.
4. Comprobar mediante experiencias elementales de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de una reacción química.
5. Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y en la mejora de la calidad de vida de las personas.
6. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.
- 1.2 Describe el procedimiento de realización de experimentos asequibles en los que se pongan de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.
- 2.1 Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas simples interpretando la representación esquemática de una reacción química.
- 3.1 Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.
- 4.1 Propone el desarrollo de un experimento simple que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química.
- 4.2 Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de una reacción química.
- 5.1 Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.
- 5.2 Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.
- 6.1 Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero, relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global.
- 6.2 Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.
- 6.3 Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.

Bloque 4. El movimiento y las fuerzas.

CONTENIDOS.

- Las fuerzas y sus efectos.
- Concepto de velocidad: velocidad media y velocidad instantánea.
- Concepto de aceleración.
- Máquinas simples.
- Principales fuerzas de la naturaleza: rozamiento, gravitatoria, eléctrica y magnética.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.
2. Establecer la velocidad media de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido.
3. Diferenciar entre velocidad constante, media e instantánea a partir de gráficas posición/tiempo, velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando éstas últimas.
4. Valorar la utilidad de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada necesaria.
5. Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana.
6. Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos, de los movimientos orbitales y de los distintos niveles de agrupación en el Universo, y analizar los factores de los que depende.
7. Identificar los diferentes niveles de agrupación entre cuerpos celestes, desde los cúmulos de galaxias a los sistemas planetarios, y analizar el orden de magnitud de las distancias implicadas.

8. Conocer los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia y las características de las fuerzas que se manifiestan entre ellas.
9. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.
10. Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.
11. Comparar los distintos tipos de imanes, analizar su comportamiento y deducir mediante experiencias las características de las fuerzas magnéticas puestas de manifiesto, así como su relación con la corriente eléctrica.
12. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o alteración del estado de movimiento de un cuerpo.
- 1.2 Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.
- 1.3 Constituye la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración en el estado de movimiento de un cuerpo.
- 1.4 Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas, expresando el resultado experimental en unidades del Sistema Internacional.
- 2.1 Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.
- 2.2 Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.
- 2.3 Calcula la velocidad media a partir del espacio recorrido y el tiempo empleado en recorrerlo.
- 3.1 Deducir la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.
- 3.2 Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas de la posición en función del tiempo y de la velocidad en función del tiempo.
- 4.1 Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas.
- 5.1 Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.
- 6.1 Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.
- 6.2 Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.
- 6.3 Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos.
- 7.1 Vincula cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos, interpretando los valores obtenidos.
- 8.1 Explica la relación existente entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia y asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones.
- 8.2 Relaciona cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y establece analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatoria y eléctrica.
- 9.1 Razona situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.
- 10.1 Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas.
- 10.2 Construye, y describe el procedimiento seguido para ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.
- 11.1 Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán
- 11.2 Reproduce los experimentos de Oersted y de Faraday, en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, deduciendo que la electricidad y el magnetismo son dos manifestaciones de un mismo fenómeno

12.1 Realiza un informe empleando las TIC a partir de observaciones o búsqueda guiada de información que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.

Bloque 5. Energía.

CONTENIDOS.

- Concepto de Energía. Unidades.
- Transformaciones energéticas: conservación de la energía.
- Energía térmica. Calor y temperatura.
- Fuentes de energía.
- Uso racional de la energía.
- *Electricidad y circuitos eléctricos. Ley de Ohm.*
- *Dispositivos electrónicos de uso frecuente.*
- *Aspectos industriales de la energía.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios.
2. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.
3. Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura, en términos de la teoría cinéticomolecular y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones cotidianas.
4. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio.
5. Valorar el papel de la energía en nuestras vidas, identificar las diferentes fuentes, comparar el impacto medioambiental de las mismas y reconocer la importancia del ahorro energético para un desarrollo sostenible.
6. Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales.
7. Apreciar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas.
8. *Explicar el fenómeno físico de la corriente eléctrica e interpretar el significado de las magnitudes intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, así como las relaciones entre ellas.*
9. *Comprobar los efectos de la electricidad y las relaciones entre las magnitudes eléctricas mediante el diseño y construcción de circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, en el laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas.*
10. *Estimar la importancia de los circuitos eléctricos y electrónicos en las instalaciones eléctricas e instrumentos de uso común, describir su función básica e identificar sus distintos componentes.*
11. *Entender la forma en la que se genera la electricidad en los distintos tipos de centrales eléctricas, así como su transporte a los lugares de consumo.*

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.
- 1.2 Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.
- 2.1 Relaciona el concepto de energía con la capacidad de producir cambios e identifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas explicando transformaciones de unas formas a otras.
- 3.1 Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor.
- 3.2 Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y de Kelvin.
- 3.3 Identifica los mecanismos de transferencia de energía reconociéndolos en diferentes situaciones habituales y fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento.
- 4.1 Aclara el fenómeno de la dilatación a partir de algunas de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc.

4.2 Define la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.

4.3 Interpreta cualitativamente fenómenos comunes y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualdad de temperaturas.

5.1 Distingue, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.

6.1 Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y de los efectos medioambientales.

6.2 Analiza la predominancia de las fuentes de energía convencionales frente a las alternativas, argumentando los motivos por los que estas últimas aún no están suficientemente explotadas.

7.1 Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.

8.1 *Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor.*

8.2 *Comprende el significado de las magnitudes eléctricas intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, y las relaciona entre sí utilizando la ley de Ohm.*

8.3 *Diferencia entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.*

9.1 *Describe el fundamento de una máquina eléctrica, en la que la electricidad se transforma en movimiento, luz, sonido, calor, etc. Mediante ejemplos de la vida cotidiana, identificando sus elementos principales.*

9.2 *Construye circuitos eléctricos con diferentes tipos de conexiones entre sus elementos, deduciendo de forma experimental las consecuencias de la conexión de generadores y receptores en serie o en paralelo.*

9.3 *Aplica la ley de Ohm a circuitos sencillos para calcular una de las magnitudes involucradas a partir de las otras dos, expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.*

9.4 *Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.*

10.1 *Asocia los elementos principales que forman la instalación eléctrica típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico.*

10.2 *Comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos.*

10.3 *Identifica y representa los componentes más habituales en un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control describiendo su correspondiente función.*

10.4 *Reconoce los componentes electrónicos básicos describiendo sus aplicaciones prácticas y la repercusión de la miniaturización del microchip en el tamaño y precio de los dispositivos.*

11.1 *Describe el proceso por el que las distintas fuentes de energía se transforman en energía eléctrica en las centrales, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.*

FÍSICA Y QUÍMICA. 4º ESO.

DISTRIBUCION DE LOS CONTENIDOS 4º ESO.

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

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 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.*

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.*
2. *Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica.*
3. *Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC.*
4. *Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y su posición en la Tabla Periódica.*
5. *Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico.*
6. *Nombrar y formular compuestos inorgánicos binarios y ternarios según las normas IUPAC.*
7. *Admitir la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés biológico.*
8. *Establecer las razones de la singularidad del carbono y valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos.*
9. *Identificar y representar hidrocarburos sencillos mediante las distintas fórmulas, relacionarlas con modelos moleculares físicos o generados por ordenador, y conocer algunas aplicaciones de especial interés.*
10. *Conocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés.*

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 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.*

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

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 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.*

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.
2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento.
3. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares.
4. Resolver problemas de movimientos rectilíneos y circulares, utilizando una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.
5. Elaborar e interpretar gráficas que relacionen las variables del movimiento partiendo de experiencias de laboratorio o de aplicaciones virtuales interactivas, y relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones matemáticas que vinculan estas variables.
6. Conocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente.
7. Usar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas.
8. Emplear las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos.
9. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste, e interpretar su expresión matemática.
10. *Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal.*
11. *Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan.*
12. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa.
13. Interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en relación con los principios de la hidrostática, y resolver problemas aplicando las expresiones matemáticas de los mismos.
14. Diseñar y presentar experiencias o dispositivos que ilustren el comportamiento de los fluidos y que pongan de manifiesto los conocimientos adquiridos, así como la iniciativa y la imaginación.
15. Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 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.

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.
2. Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen.
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.
4. Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con el efecto que produce en los cuerpos: variación de temperatura, dilatación y cambios de estado.
5. *Valorar la relevancia histórica de las máquinas térmicas como desencadenantes de la revolución industrial, así como su importancia actual en la industria y el transporte.*
6. *Comprender la limitación que el fenómeno de la degradación de la energía supone para la optimización de los procesos de obtención de energía útil en las máquinas térmicas, y el reto tecnológico que supone la mejora del rendimiento de estas para la investigación, la innovación y la empresa.*

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 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.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE CONTENIDOS EN ESO.

Sin olvidar que el desarrollo práctico de las asignaturas es la mejor referencia para la correcta distribución temporal de los contenidos -y teniendo en cuenta que este es el primer curso que se aplica esta programación de contenidos-, pasamos a indicar la distribución temporal, de forma aproximada, de los distintos bloques a lo largo de las tres evaluaciones numéricas que se realizarán en el curso:

| | 2º ESO | 4º ESO |
|---------------|---------------|---------------|
| 1ª Evaluación | Bloques 1 y 2 | Bloques 1 y 4 |
| 2ª Evaluación | Bloque 3 y 4 | Bloques 4 y 5 |
| 3ª Evaluación | Bloque 5 | Bloques 2 y 3 |

En 4º de ESO se comienza por la Física y se termina con la Química.

MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS EN 2º y 4º ESO.

Como norma general, a todo el alumnado se le va a pedir que posea:

- Un cuaderno para las actividades.
- Útiles de escribir y de dibujar (regla).
- Algunas hojas de papel milimetrado.
- Una calculadora científica.
- Libro de texto:

2º ESO: Física y Química 2º ESO. Proyecto: Saber Hacer. Serie investiga. Ed. Santillana.

4º ESO: Física y Química 4º ESO. Proyecto: Saber Hacer. Serie Investiga. Ed. Santillana.

Se utilizarán todos los recursos de los que dispone el centro, así como todos aquellos que pongan a nuestra disposición las TIC:

- Se potenciará el uso de la biblioteca.
- Recursos informáticos tanto del departamento como del centro.
- Instrumentos de medida y material general de los laboratorios de Física y de Química.

Respecto a las aulas, deberán tener una ordenación flexible que permita el trabajo grupal. En el caso de alumnos que presenten deficiencias de psicomotricidad ha de cuidarse en especial el entorno de trabajo atendiendo a su comodidad y seguridad, con especial atención en los trabajos de laboratorio.

SISTEMA DE EVALUACIÓN.

CUESTIONES GENERALES.

El real decreto establece que la evaluación sea competencial, formativa e integradora, todo ello ha sido tenido en cuenta en esta programación al priorizar los aprendizajes competenciales y de importancia para cursos posteriores, señalando como no prioritarios elementos del currículo que se consideran menos relevantes (p. ej., los puramente memorísticos).

La formulación y nomenclatura química es un aspecto básico en los alumnos que cursen Química. Por ello, el criterio para una calificación positiva será como mínimo con un 70% de aciertos.

Los exámenes podrán incluir aspectos relacionados con conocimientos de exámenes o evaluaciones precedentes bien de forma explícita o implícita tanto en cuestiones teóricas como en problemas. Así el alumno deberá tener presentes conceptos fundamentales estudiados con anterioridad.

Los exámenes podrán constar de parte teórica –preguntas directas, test, cuestiones de aplicación o razonamiento- y parte práctica –problemas-.

La mala utilización de las unidades físicas, por omisión o error, se penalizará en cada ejercicio.

En cada examen, se reflejará la valoración de cada ejercicio y se tendrá en cuenta el orden en la exposición y la presentación del ejercicio.

Criterios generales de calificación de las pruebas.

- Todas las respuestas deben hacerse de modo razonado, aunque no se indique explícitamente en la pregunta.
- Se valorará positivamente que las respuestas a las cuestiones sean precisas, de extensión razonable, con ortografía correcta, acompañadas, si fuera necesario, de ejemplos teóricos o gráficos, ordenadas, de modo que haya razonamiento y conclusión, empleando la terminología adecuada dentro del nivel propio de la ESO. La falta de claridad en la respuesta disminuirá proporcionalmente la calificación. La calificación será de cero si en la misma respuesta se encuentran afirmaciones que se contraponen o si la respuesta no corresponde a la pregunta formulada.
- Para los problemas, se valorará la claridad de los esquemas, gráficos y/o dibujos, las expresiones adecuadas de las leyes y conceptos desarrollados, el adecuado y ordenado desarrollo matemático, la utilización de las unidades físicas adecuadas y los comentarios y explicaciones. También se valorarán positivamente los razonamientos críticos o las explicaciones que se hagan sobre el planteamiento o los resultados.
- Los problemas deben expresar con claridad las unidades empleadas, y preferentemente deben utilizarse a lo largo del proceso de resolución. La mala utilización de las unidades físicas, por omisión o error, se penalizará en cada ejercicio.
- Cuando un ejercicio esté bien resuelto, pero falten las unidades al resultado final o estas no sean correctas, dicho ejercicio se puntuará con el 80% de la calificación asignada. Siempre se deben escribir las unidades, aunque en el enunciado no se especifique la forma en que debe darse el resultado.
- El problema, o el apartado del problema, bien planteado, pero con resultado erróneo pero lógico, se puntuará con un 80 % de la calificación. El error de cálculo no pone en duda los conocimientos del alumno, pero este debe valorar la importancia del manejo fluido de los cálculos elementales sobre todo si se permite la ayuda de calculadoras.
- El problema, o apartado del problema, bien planteado con resultado erróneo y disparatado en valores o unidades, se calificará con cero en su conjunto.
- Si en un apartado debe tomarse como dato el valor obtenido en otro, aunque sea erróneo pero lógico, el nuevo apartado puede calificarse positivamente siempre que el nuevo resultado sea lógico.
- En caso de la ausencia de los alumnos a los exámenes:
 - Los alumnos que no asistan a clase durante un periodo corto de tiempo por causa justificada entregarán las actividades de clase cuando su profesor lo determine. Si tiene que realizar pruebas escritas, el alumno acordará con su profesor la forma de recuperarlas, aunque la decisión final la tomará el profesor.
 - Si el alumno no justifica la ausencia lo hará cuando se realice la correspondiente recuperación.
- Si a un alumno se le pilla copiando tanto en un examen como en un trabajo personal, se le pondrá un cero en el examen o en el trabajo correspondiente.

La información que suministra la evaluación ha de servir como punto de referencia para la correcta actuación pedagógica. Por ello, la evaluación es un proceso que debe llevarse a cabo, siempre que sea factible, de forma continua y personalizada, teniendo en cuenta el número de alumnos por aula.

Los criterios básicos que debe seguir la evaluación son:

EVALUACIÓN INICIAL. Al principio de cada bloque, para que el alumnado explicita y sea consciente de sus ideas previas que servirán al profesor para abordar los contenidos concretos. Puede ser una actividad, una prueba o un debate.

EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE. La evaluación tendrá como objetivo valorar la adquisición de conocimientos y competencias.

1.- La comprensión de los conceptos implica:

- Aplicarlos a la resolución de problemas.
- Utilizarlos para la explicación de fenómenos.
- Expresarlos en el lenguaje apropiado.
- Reconocerlos en diferentes contextos.

Se evaluarán mediante pruebas escritas u orales.

Se valorará además de los contenidos la presentación (caligrafía, legibilidad...), la expresión (construcción de frases, ortografía, acentuación y puntuación), expresión gráfica (dibujos, esquemas) así como la lógica de la exposición.

2.- Procedimientos: Manejar procedimientos y destrezas intelectuales del método científico en todos sus pasos.

Se evaluarán mediante:

- a. Pruebas escritas u orales.
- b. Observación del trabajo en clase y laboratorio y en actividades fuera del aula valorándose las actividades realizadas, aportaciones en grupos de trabajo.
- c. Los materiales de clase del alumno, (por ejemplo: informes de laboratorio, trabajos personales, cuaderno...) analizando aspectos formales (limpieza, ortografía, expresión y que esté completo) como de fondo (claridad de ideas, vocabulario, gráficas, rectificación de errores...)

3.- Las Actitudes se evaluarán mediante la observación de hábitos de trabajo (concentración, planificación, constancia, realización de tareas propuestas...) y responsabilidad (puntualidad y asistencia, colaboración y participación en las actividades, cuidado de materiales de clase, laboratorio, entorno...)

En resumen, los métodos de evaluación serán:

- Pruebas escritas realizadas individualmente que contarán de problemas numéricos, cuestiones de aplicación y/o razonamiento, preguntas directas, test, actividades de laboratorio... Se reflejará la valoración de cada ejercicio.
- Informes de Prácticas de Laboratorio, Trabajos personales de investigación y/o con apoyo de libros u otras fuentes de información.
- Observación directa de sus procedimientos y actitudes.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

VALORACION EN LAS EVALUACIONES:

1. Se realizarán todas las pruebas escritas y orales que se consideren necesarias a lo largo de dicho período. Si es posible, una por cada bloque.

2. Se valorarán los materiales de clase del alumno.

3. Se llevará a cabo una observación directa de cada alumno valorándose las actitudes reflejadas anteriormente.

Para la calificación positiva se valora cada aspecto del proceso de aprendizaje de 0 a 10 puntos:

Se evaluará cada uno de los tres apartados: pruebas escritas (P). Materiales de clase del alumno (M). La observación directa (O).

En cada evaluación, la nota correspondiente a las pruebas objetivas será la media aritmética de las pruebas realizadas en dicho periodo.

En **2º ESO**: La media de las notas obtenidas en los controles realizados supondrá el 70% de la nota de evaluación.

- Los materiales de clase se valorarán con 15%
- La observación de las actitudes y trabajo del alumno con un 15%.

$$\text{Calificación} = 0,70 P + 0,15 M + 0,15 O$$

En **4º ESO**: La media de las notas obtenidas en los controles realizados supondrá el 80% de la nota de evaluación

Los Informes de Prácticas de Laboratorio y otras producciones del alumno con un 10%

La observación de las actitudes y trabajo del alumno con un 10%.

$$\text{Calificación} = 0,8 P + 0,1 M + 0,1 O$$

RECUPERACIÓN

Si los resultados de una evaluación lo aconsejan, el profesor podrá establecer algún sistema de recuperación de todas o de parte de las unidades vistas en ese periodo. Se podrán realizar pruebas escritas del tipo indicado en el apartado correspondiente a calificación, teniendo en cuenta que en esa prueba sólo se valoran los contenidos, por tanto, el resto de la valoración queda inalterado. También se podrán recuperar los materiales de clase mediante la realización total o parcial de estos o de los informes de las prácticas de laboratorio.

Cuando un alumno, habiendo aprobado una evaluación, se presente a la recuperación de la misma, se modificará su calificación en dicha evaluación de modo que esta pasará a ser la obtenida en la prueba de recuperación. Si la calificación obtenida en la prueba de recuperación por este alumno con la evaluación aprobada fuese inferior a 5, su calificación en dicha evaluación pasará a ser de 5. En consecuencia, este alumnado que se presenta a la recuperación de una evaluación a pesar de haberla aprobado podrá tanto ver mejorada como empeorada su calificación.

En el mes de junio se realizará una recuperación final por evaluaciones. Cada alumno se presentará únicamente a aquellas evaluaciones que no haya superado.

VALORACIÓN FINAL

La calificación final positiva se obtendrá a partir de la media aritmética de las calificaciones de las tres evaluaciones y deberá ser igual o superior a 5.

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

El elemento del currículo en que mejor se pone de manifiesto el tratamiento que damos a la heterogeneidad en los grupos de estudiantes es en las actividades, ya que consideramos que éstas son esenciales para despertar los intereses necesarios en los alumnos y constituyen nuestras estrategias de aprendizaje.

La atención a la diversidad está contemplada principalmente en las actividades, las cuales responden a tres niveles de dificultad (baja, media y alta) según los siguientes parámetros:

❖ Nivel bajo:

- Si la cuestión tiene en cuenta una sola variable para su resolución.
- Se requiere un nivel de razonamiento bajo, hay que recordar algo aprendido.
- Si sólo es necesario consultar el libro para resolverla.
- Para contestar es preciso tener en cuenta únicamente los conceptos del bloque que se esté trabajando.

❖ Nivel medio:

- El número de variables a manejar es de dos o tres.
- Se requiere un nivel de razonamiento medio, es necesario recordar y asociar dos o tres datos.
- Si es necesario manejar otra fuente además del libro.
- Si se precisa manejar conceptos aprendidos en otros bloques.

❖ Nivel alto:

- Es necesario manejar un número elevado de variables.
- El nivel de razonamiento necesario es alto, el alumno tiene que manejar más de tres variables.
- Se precisa manejar varias fuentes bibliográficas para responder.
- Si se deben tener en cuenta conceptos de otros cursos para contestar.

El núcleo central de la programación se ha realizado atendiendo ya a este aspecto, puesto que se programan actividades:

- Que exigen diferentes habilidades (manuales e intelectuales; de relación, de análisis, de síntesis; de escuchar, leer, ver, etc.).
- De una misma clase, pero con diferente nivel de dificultad (básicas, repetitivas, avanzadas...).
- Con diferente nº de componentes en el grupo (desde 1 a toda la clase).
- De evaluación, con variados instrumentos de medida afines a la actividad habitual de la clase, y valoradas estableciendo criterios flexibles de calificación y valorando todo tipo de contenidos (teóricos y prácticos).

Todo lo cual queda reflejado en los libros de texto y otros materiales didácticos elegidos, en la metodología que va a emplearse y en los sistemas de trabajo que, como el desdoble, favorecen la realización de adaptaciones curriculares no significativas entre las que se cuentan:

- Programas de ampliación para alumnos con sobredotación intelectual o que superen ampliamente los objetivos de cada bloque. Se traducen igualmente en series de ejercicios o problemas o en pequeños trabajos de investigación relativos a los contenidos no mínimos.
- Programas de atención a los alumnos pendientes de cursos anteriores, como se detalla en el apartado correspondiente.

Un segundo escalón en la atención a la diversidad son las adaptaciones curriculares significativas diseñadas para la atención personalizada a alumnos con especiales necesidades educativas, cuyo nivel de competencia curricular esté por debajo de 1º de ESO. En estos casos se trabaja siempre bajo directrices de los especialistas del Departamento de Orientación. Para este alumnado se dispone de materiales adecuados.

Las medidas complementarias se analizarán después de la evaluación inicial y serán llevadas a la práctica de común acuerdo con el Departamento de Orientación.

ATENCIÓN A LOS ALUMNOS PENDIENTES.

Los alumnos con la asignatura pendiente de 2º ESO serán atendidos por sus respectivos profesores al cursar 3º.

Los alumnos con la asignatura pendiente de 3º ESO, serán atendidos en una hora semanal por un profesor del departamento.

Para estos alumnos de 2º ESO, sus profesores elaborarán un plan de trabajo:

Se les propondrá que realicen abundantes actividades distribuidas por evaluaciones, informándoles al principio de curso y al principio de cada evaluación de los trabajos y actividades que deberán realizar. Durante la clase, si dispone de hora lectiva o en algunos recreos si no se dispone de ella, se controlará el trabajo de los alumnos, se dará unas directrices de cada tema y se aclararán todas las dudas que se planteen.

Para comprobar el aprovechamiento y la consecución de los objetivos en cada evaluación:

1.- Se les harán pruebas escritas realizadas individualmente que constarán de problemas numéricos, cuestiones de aplicación y/o razonamiento, preguntas directas, actividades de laboratorio. Se reflejará la valoración de cada ejercicio. Se valorará además de los contenidos la presentación (caligrafía, legibilidad...), la expresión (construcción de frases, ortografía, acentuación y puntuación), expresión gráfica (dibujos, esquemas) así como la lógica de la exposición.

2.- Igualmente se valorará el trabajo realizado por el alumno en los trabajos y hojas de ejercicios que se les propongan para cada evaluación.

En estos se analizará aspectos formales (limpieza, ortografía, expresión y que esté completo) como de fondo (claridad de ideas, vocabulario, gráficas rectificación de errores...)

Durante la hora semanal se controlará la evolución de su trabajo y se corregirán las deficiencias que se puedan ir produciendo, así como todas las aclaraciones necesarias para resolver sus dudas.

Para la calificación positiva se valora cada aspecto:

- Pruebas escritas 70 %
- Trabajos y hojas de ejercicios 30

FÍSICA. 2º BACHILLERATO.

La Física permite comprender la materia, su estructura, sus cambios, sus interacciones..., desde la escala más pequeña hasta la más grande, es decir, desde las partículas, núcleos, átomos, etc., hasta las estrellas, galaxias y el propio universo.

Los últimos siglos han presenciado un gran desarrollo de las ciencias físicas lo que ha supuesto a su vez un gran impacto en la vida de los seres humanos. De ahí que las ciencias físicas, al igual que otras disciplinas científicas, constituyan un elemento fundamental de la cultura de nuestro tiempo, cultura que incluye no solo aspectos humanísticos, sino que participa también los conocimientos científicos y de sus implicaciones sociales.

La Física en el segundo curso de Bachillerato tiene un carácter formativo y preparatorio. Debe abarcar el espectro de conocimiento de la física con rigor, de forma que se asienten las bases alumno de nuevas aptitudes que lo capaciten para su siguiente etapa de formación con independencia de la relación que esta pueda tener con la física y en especial para estudios universitarios de carácter científico y técnico, además de un amplio abanico de familias profesionales que están presentes en la Formación Profesional de Grado Superior. El currículo básico está diseñado con ese doble fin.

Los estándares de aprendizaje evaluables de esta materia se han diseñado teniendo en cuenta el grado de madurez cognitiva y académica de un alumno en la etapa previa a estudios superiores. La resolución de los supuestos planteados requiere el conocimiento de los contenidos evaluados, así como un empleo consciente, controlado y eficaz de las capacidades adquiridas en los cursos anteriores.

ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

El primer bloque de contenidos está dedicado a la actividad científica. El carácter transversal de estos contenidos iniciales debe ser tenido en cuenta en el desarrollo de toda la materia. Asimismo, la Física de segundo rompe con la estructura secuencial (cinemática–dinámica–energía) de cursos anteriores para tratar de manera global bloques compactos de conocimiento. Los contenidos se estructuran en torno a tres grandes ámbitos: la mecánica, el electromagnetismo y la física moderna. En el primero se pretende completar y profundizar en la mecánica, comenzando con el estudio de la gravitación universal, que permitió unificar los fenómenos terrestres y los celestes.

Pretende ser además un ejemplo de evolución de las teorías científicas, ya que permite un desarrollo histórico del proceso que llevó a la formulación de la Ley de Gravitación Universal. Nos permite también mostrar la importancia de los teoremas de conservación en el estudio de situaciones complejas y avanzar el concepto de campo, omnipresente en el posterior bloque de electromagnetismo. Con él terminamos de construir el imponente edificio de la mecánica newtoniana, poniendo de manifiesto la fortaleza de la Mecánica para explicar el comportamiento de la materia y el mundo que nos rodea.

Seguidamente, se introduce la mecánica ondulatoria con el estudio de ondas en muelles, cuerdas, acústicas, etc. El concepto de onda no se estudia en cursos anteriores y necesita, por tanto, un enfoque secuencial. En primer lugar, el tema se trata desde un punto de vista descriptivo y, a continuación, desde un punto de vista funcional. Como casos prácticos concretos se tratan el sonido y, de forma más amplia, la luz como onda electromagnética.

A continuación, se trabaja el electromagnetismo, eje fundamental de la física clásica junto con la mecánica. Se organiza alrededor de los conceptos de campo eléctrico y magnético, cada uno dividido en dos apartados, por un lado, el estudio de las fuentes y por otro el de sus efectos. Terminando con los fenómenos de inducción y las ecuaciones de Maxwell. La secuenciación elegida para este bloque, (primero los campos eléctrico y magnético, después la luz) permite introducir la gran unificación de la física del siglo XIX y justificar la denominación de ondas electromagnéticas. La óptica geométrica se restringe al marco de la aproximación paraxial. Las ecuaciones de los sistemas ópticos se presentan desde un punto de vista operativo, con objeto de proporcionar al alumno una herramienta de análisis de sistemas ópticos complejos.

La física del siglo XX merece especial atención en el currículo de 2º de Bachillerato. La complejidad matemática de determinados aspectos no debe ser obstáculo para la comprensión conceptual de postulados y leyes que ya pertenecen al siglo pasado. Por otro lado, el uso de aplicaciones virtuales interactivas suple satisfactoriamente la posibilidad de comprobar experimentalmente los fenómenos físicos estudiados. La Teoría Especial de la Relatividad y la Física Cuántica se presentan como alternativas necesarias a la insuficiencia de la Física Clásica para resolver determinados hechos experimentales. Los principales conceptos se introducen empíricamente y se plantean situaciones que requieren únicamente las herramientas matemáticas básicas, sin perder por ello rigurosidad.

En este apartado se introducen también los rudimentos del láser, la búsqueda de la partícula más pequeña en que puede dividirse la materia, el nacimiento del universo, la materia oscura, y otros muchos hitos de la física moderna, ya que es difícil justificar que un alumno pueda terminar 2º de Bachillerato sin conocer cuál es el estado actual de la investigación en física, aunque es evidente que el grado formal de este tema debe ser inferior al de los anteriores.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.

Desde el punto de vista metodológico, la enseñanza de la Física se apoya en tres aspectos fundamentales e interconectados: la introducción de conceptos, la resolución de problemas y el trabajo experimental. La metodología didáctica de esta materia debe potenciar un correcto desarrollo de los contenidos, para lo que se precisa generar escenarios atractivos y motivadores para los alumnos, introducir los conceptos desde una perspectiva histórica, mostrando diferentes hechos de especial trascendencia científica, así como conocer la biografía científica de los investigadores que propiciaron la evolución y el desarrollo de la física. En el aula conviene dejar bien claro cuáles son los principios de partida y las conclusiones a las que se llegan, insistiendo en los aspectos físicos y su interpretación. No se deben minusvalorar los pasos de la deducción, las aproximaciones y simplificaciones si las hubiera, de modo que el estudiante compruebe la estructura lógico-deductiva de la Física y quede bien determinado el campo de validez de los principios y leyes establecidos.

Es conveniente que cada tema, se convierta en un conjunto de actividades debidamente organizadas, a realizar por lo alumnos bajo la dirección del profesor. Las actividades deben permitir a los estudiantes exponer sus ideas previas, elaborar y afianzar conocimientos, explorar alternativas, familiarizarse con la metodología científica, etc., superando la mera asimilación de conocimientos ya elaborados. Lo esencial es primar la actividad de los estudiantes, facilitando la participación e implicación del alumnado en la adquisición y uso de conocimientos en diversidad de situaciones, de forma que generen aprendizajes más transferibles y duraderos.

Cobra especial relevancia entonces, la resolución de problemas. Los problemas además de su valor instrumental, de contribuir al aprendizaje de los conceptos físicos y sus relaciones, tienen un valor pedagógico intrínseco, ya que obligan a los estudiantes a tomar la iniciativa, a realizar un análisis, a plantear una cierta estrategia: estudiar la situación, descomponiendo el sistema en partes, establecer la relación entre las mismas; indagar qué principios y leyes se deben aplicar, escribir las ecuaciones, y despejar las incógnitas. Por otra parte, los problemas deberán contribuir a explicar situaciones que se dan en la vida diaria y en la naturaleza.

La Física como ciencia experimental es una actividad humana que comporta procesos de construcción del conocimiento sobre la base de la observación, el razonamiento y la experimentación. La simulación, en la medida de lo posible, del trabajo científico por parte de los alumnos constituye una valiosa orientación metodológica. Adquiere especial importancia el uso de los laboratorios disponibles en los centros de Enseñanza Secundaria, de forma que el alumno pueda alcanzar unas determinadas capacidades experimentales. Aunque en algunos temas, por la dificultad del diseño experimental o escasez del material a utilizar, puedan y deban sustituirse por la simulación virtual interactiva o la experiencia de cátedra.

Potenciamos, de esta manera, la utilización de las metodologías específicas que las tecnologías de la información y comunicación ponen al servicio de alumnos y profesores. Metodologías que permiten ampliar los horizontes del conocimiento y facilitar su concreción en el aula o en el laboratorio.

CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS.

Respecto al tema de las competencias clave, esta materia contribuye de manera indudable a su desarrollo: el trabajo en equipo para la realización de las experiencias ayudará a los alumnos a fomentar las competencias sociales y cívicas; el análisis de los textos científicos afianzará los hábitos de lectura, la autonomía en el aprendizaje y el espíritu crítico, desarrollando la competencia de comunicación lingüística y su sentido de iniciativa; el desarrollo de la competencia matemática se potenciará mediante el cálculo y la deducción formal inherente a la Física; y las competencias tecnológicas se afianzarán mediante el empleo de herramientas complejas.

La competencia de comunicación lingüística se desarrollará a través de la comunicación y argumentación, aspectos fundamentales en el aprendizaje de la Física, ya que el alumnado ha de comunicar y argumentar los resultados conseguidos, tanto en la resolución de problemas como a partir del trabajo experimental. Hay que resaltar la importancia de la presentación oral y escrita de la información. Para ello se utilizarán exposiciones orales, informes monográficos o trabajos escritos distinguiendo datos, evidencias y opiniones, citando adecuadamente las fuentes, empleando la terminología adecuada, etc.

El desarrollo de la Física está claramente unido a la adquisición de la competencia matemática. La utilización del lenguaje matemático aplicado al estudio de los distintos fenómenos físicos, a la generación de hipótesis, a la descripción, explicación y a la predicción de resultados, al registro de la información, a la organización e interpretación de los datos de forma significativa, al análisis de causas y consecuencias, en la formalización de leyes físicas, es un instrumento que nos ayuda a comprender mejor la realidad que nos rodea, instrumento inseparable del uso del lenguaje matemático característico de la Física.

Pero también, en el desarrollo de la materia deben abordarse cuestiones y problemas científicos de interés social, considerando las implicaciones y perspectivas abiertas por las más recientes investigaciones, valorando la importancia de adoptar decisiones colectivas fundamentadas y con sentido ético. 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. Se contribuye con ello al desarrollo de competencias sociales y cívicas, así como el sentido de iniciativa y conciencia cultural.

Por último, la Física tiene 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.

DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS.

Bloque 1. La actividad científica.

CONTENIDOS.

- Estrategias propias de la actividad científica. El método científico.
- Tratamiento de datos.
- Análisis dimensional.
- Estudio de gráficas habituales en el trabajo científico.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica.
2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

1.1 Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando y analizando problemas, emitiendo hipótesis fundamentadas, recogiendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, diseñando y proponiendo estrategias de actuación.

1.2 Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico.

1.3 Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados, bien sea en tablas o mediante representaciones gráficas, y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados.

1.4 Elabora e interpreta representaciones gráficas de dos y tres variables a partir de datos experimentales y las relaciona con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios físicos subyacentes.

2.1 Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio.

2.2 Analiza la validez de los resultados obtenidos y elabora un informe final haciendo uso de las TIC comunicando tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.

2.3 Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica existente en internet y otros medios digitales.

2.4 Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.

Bloque 2. Interacción gravitatoria.

CONTENIDOS.

- Leyes de Kepler.
- Ley de Gravitación Universal.
- Campo gravitatorio. Intensidad del campo gravitatorio
- Representación del campo gravitatorio: Líneas de campo y superficies equipotenciales.
- Campos de fuerza conservativos. Fuerzas centrales. Velocidad orbital.
- Energía potencial y Potencial gravitatorio. Teorema de conservación.
- Relación entre energía y movimiento orbital. Velocidad de escape. Tipos de órbitas.
- *Caos determinista.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Mostrar la relación entre la ley de gravitación de Newton y las leyes empíricas de Kepler.
2. Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.
3. Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora del campo.
4. Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.
5. Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido.
6. Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.
7. *Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas.*
8. *Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.*

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 Justifica las leyes de Kepler como resultado de la actuación de la fuerza gravitatoria, de su carácter central y la conservación del momento angular.
- 1.2 Deduce la 3ª ley de Kepler aplicando la dinámica newtoniana al caso de órbitas circulares y realiza cálculos acerca de las magnitudes implicadas.
- 1.3 Calcula la velocidad orbital de satélites y planetas en los extremos de su órbita elíptica a partir de la conservación del momento angular interpretando este resultado a la luz de la 2ª ley de Kepler.
- 2.1 Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio, fuerza gravitatoria y aceleración de la gravedad.
- 2.2 Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies equipotenciales.
- 3.1 Deduce a partir de la ley fundamental de la dinámica la velocidad orbital de un cuerpo, y la relaciona con el radio de la órbita y la masa del cuerpo central.
- 3.2 Identifica la hipótesis de la existencia de materia oscura a partir de los datos de rotación de galaxias y la masa del agujero negro central.
- 4.1 Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.
- 5.1 Comprueba cómo la variación de energía potencial de un cuerpo es independiente del origen de energías potenciales que se tome y de la expresión que se utilice para ésta en situaciones próximas a la superficie terrestre.
- 6.1 Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.
- 6.2 Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.
- 6.3 Justifica la posibilidad de diferentes tipos de órbitas según la energía mecánica que posee un cuerpo en el interior de un campo gravitatorio.
- 7.1 *Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geostacionaria (GEO) extrayendo conclusiones.*

8.1 Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos.

Bloque 3. Interacción electromagnética.

CONTENIDOS.

- Carga eléctrica. Ley de Coulomb.
- Campo eléctrico. Intensidad del campo. Principio de superposición.
- Campo eléctrico uniforme.
- Energía potencial y potencial eléctrico. Líneas de campo y superficies equipotenciales
- Flujo eléctrico y Ley de Gauss. Aplicaciones. *Condensador. Efecto de los dieléctricos. Asociación de condensadores. Energía almacenada.*
- Campo magnético. Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento. Aplicaciones: Espectrómetro de masas, ciclotrón...
- Acción de un campo magnético sobre una corriente.
- Momento magnético de una espira.
- El campo magnético como campo no conservativo.
- Campo creado por distintos elementos de corriente. Ley de Biot y Savart.
- Campo creado por una corriente rectilínea. Campo creado por una espira.
- Ley de Ampère. Campo creado por un solenoide.
- *Magnetismo en la materia. Clasificación de los materiales.*
- Flujo magnético. Ley de Gauss
- Inducción electromagnética.
- Leyes de Faraday-Henry y Lenz.
- Fuerza electromotriz.
- *Autoinducción. Energía almacenada en una bobina.*
- Alternador simple.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.
2. Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico.
3. Caracterizar el potencial eléctrico en diferentes puntos de un campo generado por una distribución de cargas puntuales y describir el movimiento de una carga cuando se deja libre en el campo.
4. Interpretar las variaciones de energía potencial de una carga en movimiento en el seno de campos electrostáticos en función del origen de coordenadas energéticas elegido.
5. Asociar las líneas de campo eléctrico con el flujo a través de una superficie cerrada y establecer el teorema de Gauss para determinar el campo eléctrico creado por una esfera cargada.
6. Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos y analizar algunos casos de interés.
7. *Relacionar la capacidad de un condensador con sus características geométricas y con la asociación de otros.*
8. *Reconocer al campo eléctrico como depositario de la energía almacenada en un condensador.*
9. Aplicar el principio de equilibrio electrostático para explicar la ausencia de campo eléctrico en el interior de los conductores y lo asocia a casos concretos de la vida cotidiana.
10. Conocer la fuerza de Lorentz como la fuerza que se ejerce sobre una partícula cargada que se mueve en una región del espacio donde actúan un campo eléctrico y un campo magnético.
11. Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.
12. Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.
13. Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.
14. Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos. Utilizarla para definir el amperio como unidad fundamental del Sistema Internacional.
15. Conocer el efecto de un campo magnético sobre una espira de corriente, caracterizando estas por su momento magnético.
16. Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.

17. Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial.
18. *Conocer las causas del magnetismo natural y clasificar las sustancias según su comportamiento magnético.*
19. Relacionar las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de estas.
20. Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz.
21. *Analizar el comportamiento de una bobina a partir de las leyes de Faraday y Lenz.*
22. Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica.
- 1.2 Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales
- 2.1 Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies equipotenciales.
- 2.2 Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.
- 3.1 Analiza cualitativamente o a partir de una simulación informática la trayectoria de una carga situada en el seno de un campo generado por diferentes distribuciones de cargas, a partir de la fuerza neta que se ejerce sobre ella.
- 4.1 Calcula el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico creado por una o más cargas puntuales a partir de la diferencia de potencial.
- 4.2 Predice el trabajo que se realizará sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos.
- 5.1 Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo.
- 5.2 Interpreta gráficamente el valor del flujo que atraviesa una superficie abierta o cerrada, según existan o no cargas en su interior, relacionándolo con la expresión del teorema de Gauss.
- 6.1 Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada, conductora o no, aplicando el teorema de Gauss.
- 6.2 Establece el campo eléctrico en el interior de un condensador de caras planas y paralelas, y lo relaciona con la diferencia de potencial existente entre dos puntos cualesquiera del campo y en particular las propias láminas.
- 6.3 Compara el movimiento de una carga entre las láminas de un condensador con el de un cuerpo bajo la acción de la gravedad en las proximidades de la superficie terrestre.
- 7.1 *Deduce la relación entre la capacidad de un condensador de láminas planas y paralelas y sus características geométricas a partir de la expresión del campo eléctrico creado entre sus placas.*
- 7.2 *Analiza cualitativamente el efecto producido en un condensador al introducir un dieléctrico entre sus placas, en particular sobre magnitudes como el campo entre ellas y su capacidad.*
- 7.3 *Calcula la capacidad resultante de un conjunto de condensadores asociados en serie y/o paralelo.*
- 7.4 *Averigua la carga almacenada en cada condensador de un conjunto asociado en serie, paralelo o mixto.*
- 8.1 *Obtiene la relación entre la intensidad del campo eléctrico y la energía por unidad de volumen almacenada entre las placas de un condensador y concluye que esta energía está asociada al campo.*
- 9.1 Explica el efecto de la Jaula de Faraday utilizando el principio de equilibrio electrostático y lo reconoce en situaciones cotidianas como el mal funcionamiento de los móviles en ciertos edificios o el efecto de los rayos eléctricos en los aviones.
- 10.1 Calcula el radio de la órbita y el período que describe una partícula cargada cuando penetra con una velocidad determinada perpendicularmente a un campo magnético conocido aplicando la fuerza de Lorentz.
- 10.2 Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para comprender el funcionamiento de un espectrómetro de masas o un ciclotrón y calcula la frecuencia propia de la carga cuando se mueve en su interior.
- 10.3 Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y el campo eléctrico para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme aplicando la ley fundamental de la dinámica y la ley de Lorentz.

11.1 Describe el movimiento que realiza una carga cuando penetra en una región donde existe un campo magnético y analiza casos prácticos concretos como los espectrómetros de masas, y los aceleradores de partículas como el ciclotrón o fenómenos naturales: cinturones de Van Allen, auroras boreales, etc.

12.1 Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos, analizando los factores de los que depende a partir de la ley de Biot y Savart, y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.

13.1 Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas.

13.2 Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.

13.3 Calcula el campo magnético resultante debido a combinaciones de corrientes rectilíneas y espiras en determinados puntos del espacio.

14.1 Predice el desplazamiento de un conductor atravesado por una corriente situado en el interior de un campo magnético uniforme, dibujando la fuerza que actúa sobre él.

14.2 Analiza y calcula la fuerza que se establece entre dos conductores paralelos, según el sentido de la corriente que los recorra, realizando el diagrama correspondiente.

14.3 Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.

15.1 Argumenta la acción que un campo magnético uniforme produce sobre una espira situada en su interior, discutiendo cómo influyen los factores que determinan el momento magnético de la espira.

15.2 Determina la posición de equilibrio de una espira en el interior de un campo magnético y la identifica como una situación de equilibrio estable.

16.1 Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga y un solenoide aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.

17.1 Analiza y compara el campo eléctrico y el campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza central y campo conservativo.

18.1 *Compara el comportamiento de un dieléctrico en el interior de un campo eléctrico con el de un cuerpo en el interior de un campo magnético, justificando la aparición de corrientes superficiales o amperianas.*

18.2 *Clasifica los materiales en paramagnéticos, ferromagnéticos y diamagnéticos según su comportamiento atómico-molecular respecto a campos magnéticos externos y los valores de su permeabilidad y susceptibilidad magnética.*

19.1 Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.

19.2 Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.

20.1 Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.

21.1 *Justifica mediante la ley de Faraday la aparición de una f.e.m. autoinducida en una bobina y su relación con la intensidad de corriente que la atraviesa.*

21.2 *Relaciona el coeficiente de autoinducción con las características geométricas de la bobina, analizando su dependencia.*

21.3 Asocia la energía almacenada en una bobina con el campo magnético creado por ésta y reconoce que la bobina, al igual que el condensador, puede almacenar o suministrar energía, comparando ambas situaciones.

22.1 Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.

22.2 Demuestra el carácter periódico de la corriente alterna en un alternador a partir de la representación gráfica de la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo.

Bloque 4. Ondas.

CONTENIDOS.

- Ondas. Clasificación y magnitudes características.
- Ecuación de las ondas armónicas.
- Energía e intensidad.
- Ondas transversales en cuerdas.
- Propagación de ondas: Principio de Huygens
- Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción, reflexión y refracción.
- Leyes de Snell. Ángulo límite. Aplicaciones.
- Efecto Doppler.

- Ondas longitudinales. El sonido.
- Energía e intensidad de las ondas sonoras. Nivel de intensidad sonora. Contaminación acústica.
- Aplicaciones tecnológicas del sonido.
- Ondas electromagnéticas.
- Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas. Polarización.
- El espectro electromagnético. Energía de una onda electromagnética.
- Dispersión. El color.
- Transmisión de la comunicación. Fibras ópticas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple.
2. Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características.
3. Expresar la ecuación de una onda en una cuerda indicando el significado físico de sus parámetros característicos.
4. Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.
5. Valorar las ondas como un medio de transporte de energía, pero no de masa.
6. Utilizar el Principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.
7. Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.
8. Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción.
9. Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de reflexión total.
10. Explicar y reconocer el efecto Doppler para el Sonido.
11. Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad.
12. Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc.
13. Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonar, etc.
14. Establecer las propiedades de la radiación electromagnética como consecuencia de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica en una única teoría.
15. Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, polarización o energía, en fenómenos de la vida cotidiana.
16. Identificar el color de los cuerpos como resultado de la interacción de la luz con los mismos.
17. Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.
18. Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.
19. Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible.
20. Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.
- 1.2 Compara el significado de las magnitudes características (amplitud, período, frecuencia...) de un m.a.s. con las de una onda.
- 2.1 Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación.
- 2.2 Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.
- 3.1 Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática.
- 3.2 Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.
- 4.1 Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.
- 5.1 Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.
- 5.2 Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.
- 6.1 Explica la propagación de las ondas utilizando el Principio Huygens.
- 6.2 Justifica la reflexión y refracción de una onda aplicando el principio de Huygens.
- 7.1 Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens.

- 8.1 Obtiene experimentalmente o mediante simulación informática la ley de Snell para la reflexión y la refracción, determinando el ángulo límite en algunos casos.
- 8.2 Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción, dibujando el camino seguido por un rayo luminoso en diversas situaciones: prisma, lámina de caras planas y paralelas, etc.
- 9.1 Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada o midiendo el ángulo límite entre este y el aire.
- 9.2 Considera el fenómeno de reflexión total como el principio físico subyacente a la propagación de la luz en las fibras ópticas y su relevancia en las telecomunicaciones.
- 10.1 Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa.
- 10.2 Describe cualitativamente el cambio de frecuencias y longitudes de onda cuando el observador y el emisor están en movimiento relativo para el efecto Doppler en el sonido.
- 11.1 Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos.
- 11.2 Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.
- 12.1 Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.
- 13.1 Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.
- 14.1 Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético.
- 14.2 Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización.
- 15.1 *Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas utilizando objetos empleados en la vida cotidiana.*
- 15.2 Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.
- 16.1 Relaciona el color de una radiación del espectro visible con su frecuencia y la luz blanca con una superposición de frecuencias, justificando el fenómeno de la dispersión en un prisma.
- 16.2 Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.
- 17.1 Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia de la luz en casos prácticos sencillos.
- 18.1 Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.
- 18.2 Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.
- 19.1 Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.
- 19.2 Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular.
- 19.3 *Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas, formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento.*
- 20.1 *Explica esquemáticamente el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento y transmisión de la información.*
- 20.2 Representa gráficamente la propagación de la luz a través de una fibra óptica y determina el ángulo de aceptación de esta.

Bloque 5. Óptica Geométrica.

CONTENIDOS.

- Leyes de la óptica geométrica.
- Sistemas ópticos: lentes y espejos. Ecuaciones. Aumento lateral.
- El ojo humano. Defectos visuales.
- Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.

2. Valorar los diagramas de rayos luminosos y las ecuaciones asociadas como medio que permite predecir las características de las imágenes formadas en sistemas ópticos.
3. Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos efectos.
4. Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.
 - 2.1 *Demuestra experimental y gráficamente la propagación rectilínea de la luz mediante un juego de prismas que conduzcan un haz de luz desde el emisor hasta una pantalla.*
 - 2.2 Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por espejos planos y esféricos, realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.
 - 2.3 Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producido por lentes delgadas y combinaciones de dos lentes realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.
 - 2.4 Conoce y aplica las reglas y criterios de signos a la hora de obtener las imágenes producidas por espejos y lentes.
 - 3.1 Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos.
 - 3.2 Conoce y justifica los medios de corrección de los defectos ópticos del ojo humano.
 - 4.1 Establece el tipo y disposición de los elementos empleados en los principales instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica, realizando el correspondiente trazado de rayos.
 - 4.2 Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.

Bloque 6. Física del siglo XX.

CONTENIDOS.

- *Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad.*
- *Transformaciones de Lorentz. Dilatación del tiempo. Contracción de longitudes.*
- *Energía relativista. Energía total y energía en reposo.*
- *Paradojas relativistas.*
- Física Cuántica.
- Insuficiencia de la Física Clásica.
- Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores.
- Efecto fotoeléctrico.
- Espectros atómicos.
- *Dualidad onda-corpúsculo.*
- *Principio de incertidumbre de Heisenberg.*
- *Interpretación probabilística de la Física Cuántica.*
- *Aplicaciones de la Física Cuántica. El Láser.*
- Física Nuclear.
- Composición y estabilidad de los núcleos. Energía de enlace.
- La radiactividad. Tipos.
- El núcleo atómico. Leyes de la desintegración radiactiva.
- Reacciones nucleares. Fusión y Fisión nucleares.
- *Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales.*
- *Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.*
- *Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks.*
- *Historia y composición del Universo.*
- *Fronteras de la Física.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Valorar la motivación que llevó a Michelson y Morley a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron.

2. *Aplicar las transformaciones de Lorentz al cálculo de la dilatación temporal y la contracción espacial que sufre un sistema cuando se desplaza a velocidades cercanas a las de la luz respecto a otro dado.*
3. *Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la física relativista.*
4. Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear.
5. Analizar las fronteras de la física a finales del s. XIX y principios del s. XX y poner de manifiesto la incapacidad de la física clásica para explicar determinados procesos.
6. Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda.
7. Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.
8. Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.
9. *Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la física cuántica.*
10. *Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica.*
11. *Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.*
12. Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos.
13. Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.
14. Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.
15. Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.
16. *Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.*
17. *Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza.*
18. *Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza.*
19. *Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.*
20. *Describir la composición del universo a lo largo de su historia en términos de las partículas que lo constituyen y establecer una cronología del mismo a partir del Big Bang.*
21. *Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy en día.*

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 *Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad.*
- 1.2 *Reproduce esquemáticamente el experimento de Michelson-Morley así como los cálculos asociados sobre la velocidad de la luz, analizando las consecuencias que se derivaron y el papel jugado en el nacimiento de la Teoría Especial de la Relatividad.*
- 2.1 *Calcula la dilatación del tiempo que experimenta un observador cuando se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz.*
- 2.2 *Determina la contracción que experimenta un objeto cuando se encuentra en un sistema que se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz.*
- 3.1 *Discute los postulados y las aparentes paradojas, como por ejemplo la de los gemelos, asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental.*
- 4.1 Expresa la relación entre la masa en reposo de un cuerpo y su velocidad con la energía del mismo a partir de la masa relativista.
- 4.2 Relaciona la energía desprendida en un proceso nuclear con el defecto de masa producido.
- 4.3 Relaciona la energía de enlace nuclear con el defecto de masa existente entre la masa de un núcleo y la masa de los nucleones que lo constituyen.
- 5.1 Explica las limitaciones de la física clásica al enfrentarse a determinados hechos físicos, como la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico o los espectros atómicos.
- 6.1 Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.
- 7.1 Compara la predicción clásica del efecto fotoeléctrico con la explicación cuántica postulada por Einstein y realiza cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones.

8.1 Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia usando el modelo atómico de Bohr para ello.

9.1 *Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.*

10.1 *Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.*

10.2 *Reconoce que el principio de Heisenberg es un hecho inherente a la naturaleza de los entes cuánticos y no depende del proceso de medida.*

11.1 *Describe las principales características de la radiación láser comparándola con la radiación térmica.*

11.2 *Asocia el láser con la naturaleza cuántica de la materia y de la luz, justificando su funcionamiento de manera sencilla y reconociendo su papel en la sociedad actual.*

12.1 Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.

13.1 Obtiene la actividad de una muestra radiactiva aplicando la ley de desintegración y valora la utilidad de los datos obtenidos para la datación de restos arqueológicos.

13.2 Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.

14.1 Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.

14.2 Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.

15.1 Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear justificando la conveniencia de su uso.

16.1 *Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que éstas se manifiestan.*

17.1 *Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas.*

18.1 *Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.*

18.2 *Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.*

19.1 *Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks.*

19.2 *Caracteriza algunas partículas fundamentales de especial interés, como los neutrinos y el bosón de Higgs, a partir de los procesos en los que se presentan.*

20.1 *Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del Big Bang.*

20.2 *Explica la teoría del Big Bang y discute las evidencias experimentales en las que se apoya, como son la radiación de fondo y el efecto Doppler relativista.*

20.3 *Presenta una cronología del universo en función de la temperatura y de las partículas que lo formaban en cada periodo, discutiendo la asimetría entre materia y antimateria.*

21.1 *Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la física del siglo XXI.*

TEMPORALIZACIÓN.

El bloque 1, la actividad científica, se tratará como transversal y se impartirá a lo largo del curso, a medida que vayan siendo necesarios dichos conocimientos.

Los contenidos se distribuyen en las tres evaluaciones cuantitativas que se realizan:

1ª Evaluación:

Bloque 4. Ondas.

Bloque 5. Óptica geométrica.

2ª Evaluación:

Bloque 2. Interacción gravitatoria.

Bloque 3. Interacción electromagnética. (Campo eléctrico)

3ª Evaluación:

- 3. Interacción electromagnética. (Campo magnético, inducción electromagnética)
- 6. Física del siglo XX.

QUIMICA. 2º BACHILLERATO.

La Química es una ciencia que profundiza en el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza, amplía la formación científica de los alumnos y les proporciona una herramienta para la comprensión del mundo en que se desenvuelven.

Partiendo de la propia composición de los seres vivos, cuenta con numerosas aplicaciones que abarcan diferentes ámbitos como diseño de nuevos materiales, obtención y mejora de nuevos combustibles, preparación de fármacos, estudio de métodos de control de la contaminación y muchos más. Guarda además una estrecha relación con otros campos del conocimiento como la Medicina, la Farmacología, la Biología, la Geología, las Ingenierías, la Astronomía, la Ciencia de los Materiales o las Ciencias Medioambientales, por citar algunos.

El estudio de la Química pretende una profundización en los aprendizajes realizados en etapas precedentes, poniendo el acento en su carácter orientador y preparatorio de estudios posteriores. Debe promover el interés por buscar respuestas científicas y contribuir a que el alumnado se apropie de las competencias propias de la actividad científica y tecnológica. Asimismo, su estudio contribuye a la valoración del papel de la Química y de sus repercusiones en el entorno natural y social y su contribución a la solución de los problemas y grandes retos a los que se enfrenta la humanidad, gracias a las aportaciones tanto de hombres como de mujeres al avance científico.

La Química es capaz de utilizar el conocimiento científico para identificar preguntas y obtener conclusiones a partir de pruebas, con la finalidad de comprender y ayudar a tomar decisiones sobre el mundo natural y los cambios que las actividades humanas producen en él. Ciencia y tecnología están hoy en la base del bienestar de la sociedad.

Para el desarrollo de esta materia se considera fundamental relacionar los contenidos con otras disciplinas y que el conjunto esté contextualizado, ya que su aprendizaje se facilita mostrando la vinculación con nuestro entorno social y su interés tecnológico o industrial. El acercamiento entre la ciencia en Bachillerato y los conocimientos que se han de tener para poder comprender los avances científicos y tecnológicos actuales contribuye a que los individuos sean capaces de valorar críticamente las implicaciones sociales que comportan dichos avances, con el objetivo último de dirigir la sociedad hacia un futuro sostenible.

La Química es una ciencia que pretende dar respuestas convincentes a muchos fenómenos que se nos presentan como inexplicables y confusos. Los alumnos y alumnas que cursan esta materia han adquirido en sus estudios anteriores los conceptos básicos y las estrategias propias de las ciencias experimentales. Basándose en estos aprendizajes el estudio de la Química tiene que promover el interés por buscar respuestas científicas y contribuir a que el alumnado adquiera las competencias propias de la actividad científica y tecnológica.

La Química es una ciencia experimental y, como tal, el aprendizaje de la misma conlleva una parte teórico-conceptual y otra de desarrollo práctico que implica la realización de experiencias de laboratorio, así como la búsqueda, análisis y elaboración de información. Es necesario plantear situaciones de aprendizaje en las que se puedan aplicar diferentes estrategias para la resolución de problemas, que incluyan el razonamiento de los mismos y la aplicación de herramientas matemáticas. Es el momento de poner énfasis en problemas abiertos y actividades de laboratorio concebidas como investigaciones, que representen situaciones más o menos realistas, de modo que los estudiantes se enfrenten a una verdadera y motivadora investigación.

El uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación como herramienta para obtener datos, elaborar la información, analizar resultados y exponer conclusiones se hace casi imprescindible en la actualidad. Como alternativa y complemento a las prácticas de laboratorio, el uso de aplicaciones informáticas de simulación y la búsqueda en Internet de información relacionada (textos, noticias, vídeos didácticos) fomentan la competencia digital del alumnado, y les hace más partícipes de su propio proceso de aprendizaje.

Asimismo, debe promoverse la realización de trabajos en equipo, la interacción y el diálogo entre iguales y con el profesorado con el fin de promover la capacidad para expresar oralmente las propias ideas en contraste con las de las demás personas, de forma respetuosa.

ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

Los contenidos se estructuran en 4 bloques, de los cuales el primero (La actividad científica) se configura como transversal a los demás. En el segundo de ellos se estudia la estructura atómica de los elementos y su repercusión en las propiedades periódicas de los mismos. La visión actual del concepto del átomo y las partículas subatómicas que lo conforman contrasta con las nociones de la teoría atómico-molecular conocidas previamente por los alumnos. Entre las características propias de cada elemento destaca la

reactividad de sus átomos y los distintos tipos de enlaces y fuerzas que aparecen entre ellos y, como consecuencia, las propiedades fisicoquímicas de los compuestos que pueden formar.

El tercer bloque introduce la reacción química, estudiando los aspectos cinéticos que valoran la rapidez con la que se produce una reacción química y el equilibrio químico. En ambos casos se analizarán los factores que modifican tanto la velocidad de reacción como el desplazamiento del equilibrio. A continuación, se estudian las reacciones ácido-base y de oxidación-reducción, de las que se destacan las implicaciones industriales y sociales relacionadas con la salud y el medioambiente. El cuarto bloque aborda la química orgánica y sus aplicaciones actuales relacionadas con la química de polímeros y macromoléculas, la química médica, la química farmacéutica, la química de los alimentos y la química medioambiental.

CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS.

El estudio de la Química incide en la adquisición de todas y cada una de las competencias clave del currículo. De manera especial los contenidos del currículo son inherentes a las competencias básicas en ciencia y tecnología, a través de la apropiación por parte del alumnado de sus modelos explicativos, métodos y técnicas propias de esta materia, para aplicarlos luego a diversas situaciones de la vida real.

De igual modo, su contribución a la adquisición de la competencia matemática es indudable, mediante la utilización del lenguaje matemático aplicado a los distintos fenómenos, a la generación de hipótesis, a la descripción, explicación y a la predicción de resultados, al registro de la información, a la organización de los datos de forma significativa y a la interpretación de datos e ideas.

Asimismo, la presentación oral y escrita de información mediante exposiciones orales, informes monográficos o trabajos escritos distinguiendo datos, evidencias y opiniones, citando adecuadamente las fuentes y los autores o autoras, empleando la terminología adecuada, aprovechando los recursos de las tecnologías de la información y la comunicación, contribuye a consolidar la competencia digital, el aprender a aprender y por supuesto, la comunicación lingüística, sin olvidar que el hecho de desarrollar el trabajo en espacios compartidos y la posibilidad del trabajo en grupo, estimula enormemente la adquisición de las competencias sociales y cívicas. Los alumnos han de enfrentarse a situaciones problemáticas en las que, valiéndose de diferentes herramientas, deben ser capaces de llegar a soluciones plausibles con lo que van adquiriendo el sentido de iniciativa y su espíritu emprendedor.

Por último, señalar que la Química es una ciencia que ha ayudado a lo largo de la historia a comprender el mundo que nos rodea y ha impregnado en las diferentes épocas, aunque no siempre con igual intensidad, el pensamiento y actuaciones de los seres humanos, por lo que también contribuye a la adquisición de la conciencia y expresiones culturales.

DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS.

Bloque 1. La actividad científica.

CONTENIDOS.

- Utilización de estrategias básicas de la actividad científica.
- Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados.
- Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Realizar interpretaciones, predicciones y representaciones de fenómenos químicos a partir de los datos de una investigación científica y obtener conclusiones.
2. Aplicar la prevención de riesgos en el laboratorio de química y conocer la importancia de los fenómenos químicos y sus aplicaciones a los individuos y a la sociedad.
3. Emplear adecuadamente las TIC para la búsqueda de información, manejo de aplicaciones de simulación de pruebas de laboratorio, obtención de datos y elaboración de informes.
4. Diseñar, elaborar, comunicar y defender informes de carácter científico realizando una investigación basada en la práctica experimental.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica: trabajando tanto individualmente como en grupo, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos mediante la observación o experimentación, analizando y comunicando los resultados y desarrollando explicaciones mediante la realización de un informe final.

2.1 Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas.

3.1 Elabora información y relaciona los conocimientos químicos aprendidos con fenómenos de la naturaleza y las posibles aplicaciones y consecuencias en la sociedad actual.

3.2 Localiza y utiliza aplicaciones y programas de simulación de prácticas de laboratorio.

3.3 Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.

4.1 Analiza la información obtenida principalmente a través de Internet identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica.

4.2 Selecciona, comprende e interpreta información relevante en una fuente de información de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.

Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo.

CONTENIDOS.

- Estructura de la materia. Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Bohr.
- Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg.
- Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación.
- Partículas subatómicas: *origen del Universo*.
- Estructura electrónica de los átomos: principio de exclusión de Pauli, orden energético creciente y regla de Hund.
- Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico.
- Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad.
- Enlace químico.
- Enlace iónico.
- Propiedades de las sustancias con enlace iónico.
- Enlace covalente. Geometría y polaridad de las moléculas.
- Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV).
- Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación.
- Propiedades de las sustancias con enlace covalente.
- Enlace metálico.
- Modelo del gas electrónico y *teoría de bandas*.
- Propiedades de los metales. *Aplicaciones de superconductores y semiconductores*.
- Fuerzas intermoleculares: enlace de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals.
- *Enlaces presentes en sustancias de interés biológico*.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual discutiendo sus limitaciones y la necesidad de uno nuevo.
2. Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo.
3. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre.
4. Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos.
5. Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica.
6. Identificar los números cuánticos de un electrón a partir del orbital en el que se encuentre.
7. Conocer la estructura básica del Sistema Periódico actual, definir las propiedades periódicas estudiadas y describir su variación a lo largo de un grupo o periodo.
8. Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades.
9. Construir ciclos energéticos del tipo Born-Haber para calcular la energía de red, analizando de forma cualitativa la variación de energía de red en diferentes compuestos.

10. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis. y utilizar la TEV para su descripción más compleja.
11. Considerar los diferentes parámetros moleculares: energía de enlace, longitud de enlace, ángulo de enlace y polaridad de enlace.
12. Deducir la geometría molecular utilizando la teoría de la hibridación, la TRPECV y la TEV para su descripción más compleja.
13. *Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico.*
14. *Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas.*
15. Conocer las propiedades de las sustancias iónicas, covalentes y metálicas.
16. Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos.
17. Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos iónicos y covalentes.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 *Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados y la necesidad de promover otros nuevos.*
- 1.2 Utiliza el modelo de Bohr para analizar de forma cualitativa el radio de las órbitas permitidas y la energía del electrón en las órbitas.
- 1.3 Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos.
- 1.4 Aplica el concepto de efecto fotoeléctrico para calcular la energía cinética de los electrones emitidos por un metal.
- 2.1 *Diferencia el significado de los números cuánticos según Bohr y la teoría mecanocuántica que define el modelo atómico actual, relacionándolo con el concepto de órbita y orbital.*
- 3.1 Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones.
- 3.2 Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.
- 4.1 Diferencia y conoce las características de las partículas subatómicas básicas: electrón, protón, neutrón y distingue las partículas elementales de la materia.
- 4.2 Realiza un trabajo de investigación sobre los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de los mismos.
- 5.1 Conoce las reglas que determinan la colocación de los electrones en un átomo.
- 5.2 Determina la configuración electrónica de un átomo, establece la relación con la posición en la Tabla Periódica y reconoce el número de electrones en el último nivel, el número de niveles ocupados y los iones que puede formar.
- 5.3 Determina la configuración electrónica de un átomo a partir de su posición en el sistema periódico.
- 6.1 Reconoce los números cuánticos posibles del electrón diferenciador de un átomo.
- 7.1 Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica.
- 7.2 Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes.
- 8.1 Justifica la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones de los electrones de la capa de valencia para la formación de los enlaces.
- 9.1 *Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos.*
- 9.2 *Compara cualitativamente la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos atendiendo a la fórmula de Born-Landé y considerando los factores de los que depende la energía reticular.*
- 10.1 Representa moléculas utilizando estructuras de Lewis y utiliza el concepto de resonancia en moléculas sencillas.
- 10.2 Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV.
- 11.1 Determina la polaridad de una molécula utilizando de forma cualitativa el concepto de momento dipolar y compara la fortaleza de diferentes enlaces, conocidos algunos parámetros moleculares.
- 12.1 Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV.
- 13.1 Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico.
- 14.1 *Describe el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas.*
- 14.2 *Conoce y explica algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad.*

15.1 Diferencia los distintos tipos de sustancias manejando datos de sus propiedades físicas.

16.1 Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones.

17.1 Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento fisicoquímico de las moléculas.

Bloque 3. Reacciones químicas.

CONTENIDOS.

- Concepto de velocidad de reacción. Aspecto dinámico de las reacciones químicas. Ecuaciones cinéticas.
- Orden de reacción y molecularidad.
- Teorías de las reacciones químicas: teoría de colisiones y teoría del estado de transición.
- Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas.
- Utilización de catalizadores en procesos industriales.
- Mecanismos de reacción.
- Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio, formas de expresarla: K_c y K_p y relación entre ellas.
- Grado de disociación.
- Equilibrios con gases.
- Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier.
- Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana.
- Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación. Solubilidad y producto de solubilidad. Efecto del ión común.
- Equilibrio ácido-base.
- Concepto de ácido-base.
- Teoría de Arrhenius y de Brønsted-Lowry.
- Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización. Constantes de disociación.
- Equilibrio iónico del agua.
- Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico.
- Volumetrías de neutralización ácido-base.
- Indicadores ácido-base.
- Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales.
- Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH.
- *Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales.*
- Equilibrio redox.
- Concepto de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores. Número de oxidación.
- Ajuste redox por el método del ionelectrón. Estequiometría de las reacciones redox.
- Pilas galvánicas.
- Potencial de reducción estándar.
- Espontaneidad de las reacciones redox.
- Volumetrías redox.
- Electrolisis. Leyes de Faraday.
- *Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Definir velocidad de una reacción y escribir ecuaciones cinéticas.
2. Aplicar la teoría de las colisiones y del estado de utilizando el concepto de energía de activación.
3. Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción.
4. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.
5. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema.
6. Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso, en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales.

7. Relacionar K_c y K_p en equilibrios con gases con el grado de disociación y con el rendimiento de una reacción.
8. Aplicar el principio de Le Chatelier a distintos tipos de reacciones teniendo en cuenta el efecto de la temperatura, la presión, el volumen y la concentración de las sustancias presentes prediciendo la evolución del sistema.
9. Valorar la importancia que tiene el principio Le Chatelier en diversos procesos industriales.
10. Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los sólido-líquidos.
11. Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común.
12. Aplicar la teoría de Arrhenius y de Brønsted-Lowry para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.
13. Clasificar ácidos y bases en función de su fuerza relativa atendiendo a sus valores de las constantes de disociación.
14. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases.
15. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas así como sus aplicaciones prácticas.
16. Justificar cualitativamente el pH resultante en la hidrólisis de una sal.
17. Justificar cualitativamente la acción de las disoluciones reguladoras.
18. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base.
19. *Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como alimentos, productos de limpieza, cosmética, etc.*
20. Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química.
21. Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.
22. Conocer el fundamento de una pila galvánica.
23. Comprender el significado de potencial de electrodo: potencial de oxidación y potencial de reducción.
24. Conocer el concepto de potencial estándar de reducción de un electrodo.
25. Calcular la fuerza electromotriz de una pila, utilizando su valor para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox.
26. Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox.
27. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una celda electrolítica empleando las leyes de Faraday.
28. *Conocer algunos procesos electrolíticos de importancia industrial.*
29. *Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distinto tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de elementos puros.*

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.
- 2.1 Reconoce el valor de la energía de activación como factor determinante de la velocidad de una reacción química.
- 2.2 Realiza esquemas energéticos cualitativos de reacciones exotérmicas y endotérmicas.
- 3.1 Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción, utilizando las teorías sobre las reacciones químicas.
- 3.2 Explica el funcionamiento de los catalizadores relacionándolo con procesos industriales y la catálisis enzimática analizando su repercusión en el medio ambiente y en la salud.
- 4.1 Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.
- 5.1 Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio.
- 5.2 Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos.
- 6.1 Halla el valor de las constantes de equilibrio, K_c y K_p , para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración.
- 6.2 Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y analiza cómo evoluciona al variar la cantidad de producto o reactivo.
- 7.1 Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de

equilibrio K_c y K_p .

8.1 Aplica el principio de Le Chatelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración que lo definen, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco.

9.1 Analiza los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y en la evolución de los equilibrios para optimizar la obtención de compuestos de interés industrial, como por ejemplo el amoníaco.

10.1 Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido y lo aplica como método de separación e identificación de mezclas de sales disueltas.

11.1 Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.

12.1 Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brönsted-Lowry manejando el concepto de pares ácido-base conjugado.

13.1 Calcula la concentración de iones hidronio en una disolución de un ácido a partir del valor de la constante de acidez y del grado de ionización.

14.1 Identifica el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas determinando el valor de pH de las mismas.

15.1 Da ejemplos de reacciones ácido-base y reconoce algunas de la vida cotidiana.

16.1 Predice el comportamiento ácido-base de una sal disuelta en agua aplicando el concepto de hidrólisis, escribiendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar.

17.1 Conoce aplicaciones de las disoluciones reguladoras de pH.

18.1 Determina la concentración de un ácido o base valorándola con otra de concentración conocida estableciendo el punto de equivalencia de la neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base.

19.1 Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.

20.1 Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras.

21.1 Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas y realizando cálculos estequiométricos en las mismas.

22.1 Realiza esquemas de una pila galvánica, tomando como ejemplo la pila Daniell y conociendo la representación simbólica de estos dispositivos.

23.1 Reconoce el proceso de oxidación o reducción que ocurre en un electrodo cuando se construye una pila en la que interviene el electrodo de hidrógeno.

24.1 Maneja la tabla de potenciales estándar de reducción de los electrodos para comparar el carácter oxidante o reductor de los mismos.

24.2 Determina el cátodo y el ánodo de una pila galvánica a partir de los valores de los potenciales estándar de reducción.

25.1 Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida.

25.2 Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes.

25.3 Analiza un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica.

26.1 Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.

27.1 Aplica las leyes de Faraday a un proceso electrolítico determinando la cantidad de materia depositada en un electrodo o el tiempo que tarda en hacerlo.

28.1 Representa los procesos que ocurren en la electrolisis del agua y reconoce la necesidad de utilizar cloruro de sodio fundido para obtener sodio metálico.

29.1 Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo la semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.

29.2 Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos.

29.3 Da ejemplos de procesos electrolíticos encaminados a la producción de elementos puros.

Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales.

CONTENIDOS.

- Estudio de funciones orgánicas.
- Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC.
- Compuestos orgánicos de interés: hidrocarburos, derivados halogenados, funciones oxigenadas y nitrogenadas, Compuestos orgánicos polifuncionales.
- Tipos de isomería.
- Tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.
- *Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos.*
- Macromoléculas y materiales polímeros.
- *Polímeros de origen natural y sintético: propiedades.*
- Reacciones de polimerización: adición y condensación.
- *Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental.*
- *Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Reconocer los compuestos orgánicos, según la función que los caracteriza.
2. Formular compuestos orgánicos sencillos y otros con varias funciones.
3. Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada.
4. Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.
5. Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente.
6. *Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social.*
7. *Determinar las características más importantes de las macromoléculas.*
8. Representar la fórmula de un polímero a partir de sus monómeros y viceversa.
9. *Describir los mecanismos más sencillos de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial.*
10. *Conocer las propiedades y obtención de algunos compuestos de interés en biomedicina y en general en las diferentes ramas de la industria.*
11. *Distinguir las principales aplicaciones de los materiales polímeros, según su utilización en distintos ámbitos.*
12. *Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar.*

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas.
- 1.2 Reconoce compuestos orgánicos por su grupo funcional.
- 2.1 Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos incluidos algunos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos.
- 3.1 Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular.
- 4.1 Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario.
- 5.1 Desarrolla la secuencia de reacciones necesarias para obtener un compuesto orgánico determinado a partir de otro con distinto grupo funcional aplicando la regla de Markovnikov o de Saytzeff para la formación de distintos isómeros.
- 6.1 *Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico.*
- 7.1 *Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.*
- 8.1 A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar.
- 9.1 *Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita.*
- 10.1 *Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida.*
- 11.1 *Describe las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico (adhesivos y revestimientos, resinas, tejidos, pinturas, prótesis, lentes, etc.) relacionándolas con las ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan.*

12.1 Reconoce las distintas utilidades que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.

TEMPORALIZACIÓN.

El bloque 1, la actividad científica, se tratará como transversal y se impartirá a lo largo del curso, a medida que vayan siendo necesarios dichos conocimientos.

Los contenidos se distribuyen en las tres evaluaciones cuantitativas que se realizan:

1ª Evaluación:

Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo.

2ª Evaluación:

Bloque 3. Reacciones químicas.

3ª Evaluación:

Bloque 3. Reacciones químicas (reacciones redox).

Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales.

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN EN 2º BACHILLERATO.

CUESTIONES GENERALES.

El real decreto establece que la evaluación sea competencial, formativa e integradora, todo ello ha sido tenido en cuenta en esta programación al priorizar los aprendizajes competenciales y de importancia para cursos posteriores, señalando como no prioritarios elementos del currículo que se consideran menos relevantes (p. ej., los puramente memorísticos).

La formulación y nomenclatura química es un aspecto básico en los alumnos que cursen Química en bachillerato. Por ello, el criterio para una calificación positiva será como mínimo con un 70% de aciertos.

Los exámenes podrán incluir aspectos relacionados con conocimientos de exámenes o evaluaciones precedentes bien de forma explícita o implícita tanto en cuestiones teóricas como en problemas. Así el alumno deberá tener presentes conceptos fundamentales estudiados con anterioridad.

Los exámenes podrán constar de parte teórica –preguntas directas, test, cuestiones de aplicación o razonamiento- y parte práctica –problemas-.

La mala utilización de las unidades físicas, por omisión o error, se penalizará en cada ejercicio.

En cada examen, se reflejará la valoración de cada ejercicio y se tendrá en cuenta el orden en la exposición y la presentación del ejercicio.

Criterios generales de calificación de las pruebas en Bachillerato

- Todas las respuestas deben hacerse de modo razonado, aunque no se indique explícitamente en la pregunta.
- Se valorará positivamente que las respuestas a las cuestiones sean precisas, de extensión razonable, con ortografía correcta, acompañadas, si fuera necesario, de ejemplos teóricos o gráficos, ordenadas, de modo que haya razonamiento y conclusión, empleando la terminología adecuada dentro del nivel propio del bachillerato. La falta de claridad en la respuesta disminuirá proporcionalmente la calificación. La calificación será de cero si en la misma respuesta se encuentran afirmaciones que se contraponen o si la respuesta no corresponde a la pregunta formulada.
- Para los problemas, se valorará la claridad de los esquemas, gráficos y/o dibujos, las expresiones adecuadas de las leyes y conceptos desarrollados, el adecuado y ordenado desarrollo matemático, la utilización de las unidades físicas adecuadas y los comentarios y explicaciones. También se valorarán positivamente los razonamientos críticos o las explicaciones que se hagan sobre el planteamiento o los resultados.
- Los problemas deben expresar con claridad las unidades empleadas, y preferentemente deben utilizarse a lo largo del proceso de resolución. La mala utilización de las unidades físicas, por omisión o error, se penalizará en cada ejercicio.
- Cuando un ejercicio esté bien resuelto, pero falten las unidades al resultado final o estas no sean correctas, dicho ejercicio se puntuará con el 80% de la calificación asignada. Siempre se deben escribir las unidades, aunque en el enunciado no se especifique la forma en que debe darse el resultado.
- El problema, o el apartado del problema, bien planteado, pero con resultado erróneo pero lógico, se puntuará con un 80 % de la calificación. El error de cálculo no pone en duda los conocimientos del alumno, pero este debe valorar la importancia del manejo fluido de los cálculos elementales sobre todo si se permite la ayuda de calculadoras.

- El problema, o apartado del problema, bien planteado con resultado erróneo y disparatado en valores o unidades, se calificará con cero en su conjunto.
- Si en un apartado debe tomarse como dato el valor obtenido en otro, aunque sea erróneo pero lógico, el nuevo apartado puede calificarse positivamente siempre que el nuevo resultado sea lógico.
- En caso de la ausencia de los alumnos:
 - Los alumnos que no asistan a clase durante un periodo corto de tiempo por causa justificada entregarán las actividades de clase cuando su profesor lo determine. Si tiene que realizar pruebas escritas, el alumno acordará con su profesor la forma de recuperarlas, aunque la decisión final la tomará el profesor.
 - Si el alumno no justifica la ausencia lo hará cuando se realice la correspondiente recuperación.
- Si a un alumno se le pilla copiando tanto en un examen como en un trabajo personal, se le pondrá un cero en el examen o en el trabajo correspondiente.
- Aquellos alumnos que obtengan una buena posición tanto en la Olimpiada de Química o en la Olimpiada de Física podrán tener una mejora en su calificación si así lo considera su profesor.

Criterios básicos a seguir en la evaluación.

Se realizarán exámenes, en cualquier momento, tantos como el profesor estime conveniente.

Estos exámenes podrán incluir aspectos relacionados con conocimientos de exámenes o evaluaciones precedentes bien de forma explícita o implícita tanto en cuestiones teóricas como en problemas. Así, el alumno deberá tener presentes conceptos fundamentales estudiados con anterioridad.

Los exámenes pueden constar de parte teórica –preguntas directas, test, cuestiones de aplicación o razonamiento- y parte práctica –problemas- teniendo una valoración similar.

La nota correspondiente a los exámenes realizados en la evaluación será la media aritmética de las notas obtenidas en el periodo. Si el profesor lo considera y lo especifica a principio de cada evaluación, la media puede ser ponderada, dejando bien claro a los alumnos el peso de cada examen.

La observación directa y/o las producciones del alumno (cuando el alumno realice prácticas de laboratorio u otros trabajos) contarán un 10% en la nota de la evaluación. La nota de la evaluación se obtendrá con el 90% de la media aritmética de las notas obtenidas en las pruebas realizadas en cada una de las partes y el 10% de la observación directa y las producciones del alumno.

Cada profesor podrá realizar las recuperaciones que considere necesarias, bien de toda la evaluación o de un bloque concreto.

Cuando un alumno, habiendo aprobado una evaluación, se presente a la recuperación de esta, se modificará su calificación en dicha evaluación de modo que esta pasará a ser la obtenida en la prueba de recuperación. Si la calificación obtenida en la prueba de recuperación por este alumno con la evaluación aprobada fuese inferior a 5, su calificación en dicha evaluación pasará a ser de 5. En consecuencia, este alumnado que se presenta a la recuperación de una evaluación a pesar de haberla aprobado podrá tanto ver mejorada como empeorada su calificación.

En el mes de mayo se realizará una recuperación final en la que los alumnos se examinarán de las evaluaciones que no tengan superadas.

La calificación final será la media de las calificaciones de las evaluaciones.

Cuando la nota de la evaluación ordinaria no llega al 5, el alumno se presentará a la prueba extraordinaria en la que el alumno se examinará de las evaluaciones que no haya superado y se ajustará a los estándares de aprendizaje.

ESTUDIOS NOCTURNOS.

FÍSICA Y QUÍMICA 2º BLOQUE

La programación es idéntica a la de 1º de Bachillerato.

QUÍMICA 3^{er} BLOQUE Y FÍSICA 3^{er} BLOQUE

Las programaciones son idénticas a las de Química de 2º de Bachillerato y Física de 2º de Bachillerato.

Los alumnos que estén en condiciones de finalizar el bachillerato en el curso 22 -23 cursaran las materias de la ordenación que se extingue (LOMCE).

Los alumnos que no tengan la posibilidad de titularse en el curso 22 -23 por no haber cursado todas las materias de esta enseñanza, deberá cursar este año académico la materia de primer curso conforme a la nueva ley (LOMLOE) y las de segundo curso conforme a la ley anterior (LOMCE).

BACHILLERATO INTERNACIONAL. QUÍMICA Y FÍSICA.

Los alumnos que estudian el Bachillerato Internacional (BI) de ciencias, tienen que cursar obligatoriamente la asignatura de Química y unos cursan la Biología y los otros la Física. Los alumnos de 1º BI que cursan la Física disponen de 8 horas lectivas y los alumnos que cursan la Biología disponen de 7 horas lectivas para trabajar la Física y la Química, el doble de las asignadas para estas materias en 1º de Bachillerato. En 2º de Bachillerato tienen las mismas horas.

Los contenidos tanto de Química como de Física serán los programados para el bachillerato nacional más los programados en las guías (2016) del BI.

LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y LOS ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE serán los correspondientes al 1º de Bachillerato nacional más los específicos del Bachillerato Internacional.

Se realizarán las prácticas de laboratorio y actividades necesarias para cubrir las horas de trabajo práctico indicadas en el Bachillerato Internacional.

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Cada profesor realizará cuantos exámenes considere necesarios de cada parte o partes concretas para valorar el grado de adquisición de conocimientos y corregir posibles deficiencias que se observen, contribuyendo estas calificaciones a la calificación final. Estos exámenes se podrán realizar en cualquier momento y versarán sobre la materia que se esté trabajando.

Igualmente se valorarán los trabajos y actividades propuestas, los informes de laboratorio y el trabajo de evaluación interna que son necesarios para la evaluación interna del B.I.

La formulación y nomenclatura química es un aspecto básico en los alumnos que cursen Química en bachillerato. Por ello, el criterio para una calificación positiva será como mínimo un 70% de aciertos.

La mala utilización de las unidades físicas, por omisión o error, se penalizará en cada ejercicio.

Los exámenes podrán incluir aspectos relacionados con conocimientos de exámenes o evaluaciones precedentes bien de forma explícita o implícita tanto en cuestiones teóricas como en problemas. Así el alumno deberá tener presentes conceptos fundamentales estudiados con anterioridad.

Los exámenes podrán constar de parte teórica –preguntas directas, tipo test, cuestiones de aplicación o razonamiento- y parte práctica –problemas-. El tipo de cuestiones y problemas serán del tipo de bachillerato y del tipo de las pruebas de B.I.

En cada examen, se reflejará la valoración de cada ejercicio y se tendrá en cuenta el orden en la exposición y la presentación del ejercicio.

En caso de la ausencia de los alumnos a los exámenes:

- Los alumnos que no asistan a clase durante un periodo corto de tiempo por causa justificada entregarán las actividades de clase cuando su profesor lo determine. Si tiene que realizar pruebas escritas, el alumno acordará con su profesor la forma de recuperarlas, aunque la decisión final la tomará el profesor.
- Si el alumno no justifica la ausencia lo hará cuando se realice la correspondiente recuperación.

Aquellos alumnos que obtengan una buena posición tanto en la Olimpiada de Química o en la Olimpiada de Física podrán tener una mejora en su calificación si así lo considera su profesor.

Criterios generales de calificación de las pruebas en Bachillerato:

Se valorará positivamente que las respuestas a las cuestiones sean precisas, de extensión razonable, con ortografía correcta, acompañadas, si fuera necesario, de ejemplos teóricos o gráficos, ordenadas, de modo que haya razonamiento y conclusión, empleando la terminología adecuada dentro del nivel propio del bachillerato. La falta de claridad en la respuesta disminuirá proporcionalmente la calificación. La

calificación será de cero si en la misma respuesta se encuentran afirmaciones que se contraponen o si la respuesta no corresponde a la pregunta formulada.

Para los problemas, se valorará la claridad de los esquemas, gráficos y/o dibujos, las expresiones adecuadas de las leyes y conceptos desarrollados, el adecuado y ordenado desarrollo matemático, la utilización de las unidades físicas adecuadas y los comentarios y explicaciones. También se valorarán positivamente los razonamientos críticos o las explicaciones que se hagan sobre el planteamiento o los resultados.

Los problemas deben expresar con claridad las unidades empleadas, y preferentemente deben utilizarse a lo largo del proceso de resolución. La mala utilización de las unidades físicas, por omisión o error, se penalizará en cada ejercicio.

Cuando un ejercicio esté bien resuelto, pero falten las unidades al resultado final o estas no sean correctas, dicho ejercicio se puntuará con el 80% de la calificación asignada. Siempre se deben escribir las unidades, aunque en el enunciado no se especifique la forma en que debe darse el resultado.

El problema, o el apartado del problema, bien planteado, pero con resultado erróneo pero lógico, se puntuará con un 80 % de la calificación. El error de cálculo no pone en duda los conocimientos del alumno, pero este debe valorar la importancia del manejo fluido de los cálculos elementales sobre todo si se permite la ayuda de calculadoras.

El problema, o apartado del problema, bien planteado con resultado erróneo y disparatado en valores o unidades, se calificará con cero en su conjunto.

Si en un apartado debe tomarse como dato el valor obtenido en otro, aunque sea erróneo pero lógico, el nuevo apartado puede calificarse positivamente siempre que el nuevo resultado sea lógico.

FÍSICA Y QUÍMICA de 1º BACHILLERATO.

Se valorarán y calificarán cada una de las dos partes de la asignatura Física y Química por separado en cada evaluación.

Tanto la Física como la Química se evaluarán:

El 80 % de la calificación de la evaluación corresponderá a los exámenes realizados durante la misma, calculada como media aritmética de los mismos.

El 20 % de la calificación de la evaluación corresponderá a la observación directa y las producciones del alumno.

La calificación de la evaluación se obtendrá:

- Para los alumnos que cursan Biología del BI con el 60% de la nota de Química y el 40% de la nota de Física.
- Para los alumnos que cursan Física del BI con la media aritmética de la nota de Química y la nota de Física.

Si el profesor considera necesario podrá realizar una recuperación de un tema o de una evaluación. A final de curso habrá una recuperación final, -de la parte teórica-, para aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura.

Cuando un alumno, habiendo aprobado una evaluación, se presente a la recuperación de esta, se modificará su calificación en dicha evaluación de modo que esta pasará a ser la obtenida en la prueba de recuperación. Si la calificación obtenida en la prueba de recuperación por este alumno con la evaluación aprobada fuese inferior a 5, su calificación en dicha evaluación pasará a ser de 5. En consecuencia, este alumnado que se presenta a la recuperación de una evaluación a pesar de haberla aprobado podrá tanto ver mejorada como empeorada su calificación.

La nota final del curso de cada parte será la media aritmética de las tres evaluaciones.

Cuando la nota de la evaluación ordinaria no llega al 5, el alumno se presentará a la prueba extraordinaria en la que el alumno se examinará de las evaluaciones que no haya superado y se ajustará a los estándares de aprendizaje y las aplicaciones y habilidades del BI.

FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º CURSO.

El 80 % de la calificación de la evaluación corresponderá a los exámenes realizados durante la misma, calculada como media aritmética de los mismos.

El 20 % de la calificación de la evaluación corresponderá a la observación directa y las producciones del alumno.

Si el profesor considera necesario podrá realizar una recuperación de un tema o de una evaluación.

Cuando un alumno, habiendo aprobado una evaluación, se presente a la recuperación de esta, se modificará su calificación en dicha evaluación de modo que esta pasará a ser la obtenida en la prueba de recuperación. Si la calificación obtenida en la prueba de recuperación por este alumno con la evaluación aprobada fuese inferior a 5, su calificación en dicha evaluación pasará a ser de 5. En consecuencia, este alumnado que se presenta a la recuperación de una evaluación a pesar de haberla aprobado podrá tanto ver mejorada como empeorada su calificación.

La nota final del curso será la media aritmética de las tres evaluaciones.

Para aquellos alumnos que no alcancen calificación positiva se realizará una recuperación al final de curso. Los alumnos recuperarán las evaluaciones que tengan pendientes.

Cuando la nota de la evaluación ordinaria no llega al 5, el alumno se presentará a la prueba extraordinaria en la que el alumno se examinará de las evaluaciones que no haya superado y se ajustará a los estándares de aprendizaje y las aplicaciones y habilidades del BI.

ALUMNOS CON LA FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º PENDIENTE.

La recuperación la realizará un profesor del departamento en tutorías semanales. En ellas se organizará el plan de trabajo proponiendo actividades, resolviendo dudas y orientando acerca del estudio. Se trata de conseguir un trabajo continuado a lo largo del curso que recupere las deficiencias del curso anterior.

Durante el primer cuatrimestre se trabajará Física y durante el segundo Química.

EVALUACION:

Se realizarán dos exámenes, uno de Física y otro de Química en las fechas que se acuerden con los alumnos, pero situadas aproximadamente a mediados de enero y a finales de abril para no interferir la evaluación normal de 2º de Bachillerato.

Los exámenes serán similares en estructura y dificultad a los establecidos para el curso de 1º de Bachillerato sin que supongan ninguna rebaja en los contenidos o en la calificación.

La calificación final será la media de las calificaciones de Física y de Química.

Se realizará otro examen de recuperación en mayo con dos partes diferenciadas de Física y de Química para los alumnos que no hayan superado ambas materias.

PLAN DE TRABAJO PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS.

El trabajo práctico se dedicará a realizar prácticas de laboratorio en una o dos sesiones, dependiendo del trabajo del grupo. A continuación, se enumeran las clases prácticas propuestas para los distintos niveles si bien, mientras dure la pandemia, su realización o no estará condicionada por el cumplimiento de las normas sanitarias, a juicio de cada profesor.

2º ESO

1ª evaluación:

- Normas de comportamiento y seguridad en el laboratorio.
- Identificación de material de laboratorio.
- Reconocimiento de los pictogramas de seguridad utilizados.
- Medida de masa de un objeto y medida de la masa de un grano de arroz.
- Medida del volumen de un objeto y medida del volumen de una gota de agua.
- Determinación de la densidad de un sólido.
- Separación de los componentes de una mezcla formada por arena, sal y limaduras de hierro.

2ª evaluación:

- Comprobación de la ley de Lavoisier en la reacción del vinagre y el hidrogenocarbonato de sodio.
- Estudio del alargamiento de un muelle al ejercer fuerza sobre él.

3ª evaluación:

- Dinamómetros. Medidas de fuerza, pesos y masas.
- Construcción de una brújula.
- Construcción de un electroimán.
- Reproducción de la experiencia de Oersted.
- Análisis de las transformaciones energéticas que se producen en un péndulo, en un muelle y en una dinamo.

3º ESO

1ª evaluación:

- Recordatorio de las normas de seguridad en el laboratorio. Material de laboratorio.
- Medida de densidad de líquidos como agua, aceite y alcohol.

2ª evaluación:

- Métodos de separación de los componentes de una mezcla: destilación...
- Preparación de una disolución de sólido en líquido (sal en agua).
- Preparación de una disolución de líquido en líquido (alcohol en agua).

3ª evaluación:

- Comprobación de Ley de Lavoisier.
- Reacción de la tiza con el vinagre. Recogida de un gas.
- Velocidad de reacción. Comprobación de la importancia de la superficie de contacto de la tiza al reaccionar con el vinagre.

4º ESO

1ª evaluación.

- Movimiento: MRU, MRUA, Movimiento de caída.
- Dinamómetros. Ley de Hooke, medida de la constante elástica de un muelle. Composición y descomposición de fuerzas.

2ª evaluación.

- Ley hidrostática. Principio de Arquímedes.
- Calor. Equilibrio térmico.
- Transformaciones de energía.

3ª evaluación.

- Reacciones químicas: estequiometría.
- Reacciones: Ácido-base. Metal-ácido.

1º BACHILLERATO

El programa de 1º de Bachillerato es lo suficientemente amplio como para no permitir la realización de trabajos prácticos. Aun así, se intentará que los alumnos realicen el mayor número de trabajos posibles en el Laboratorio:

1ª evaluación.

- Normas de seguridad en el laboratorio. Material de laboratorio.
- Preparación de disoluciones sólido – líquido y líquido - líquido.
- Tipos de reacciones químicas: precipitación, ácido-base, redox...

2ª evaluación.

- Estequiometría: reacción del carbonato con un ácido, recogiendo y midiendo el CO₂ liberado.
- MRU. Caída de un objeto en un líquido viscoso.

3ª evaluación.

- Movimiento parabólico. Cálculo de la v_0 midiendo el alcance.
- Rozamiento. Medida del coeficiente de rozamiento.

2º DE BACHILLERATO:

El programa de 2º de Bachillerato es lo suficientemente amplio como para no permitir la realización de trabajos prácticos. Así todo, se realizarán experiencias de cátedra y demostraciones siempre que sea posible ya que ilustran perfectamente los conceptos estudiados. Aun así, se intentarán realizar el mayor número de trabajos posibles en el Laboratorio:

FÍSICA

1ª evaluación:

- Cubeta de ondas (virtual, si no funcionase).
- Experiencias de óptica física: difracción, interferencias y polarización.
- Experiencias de óptica geométrica: comprobación de las leyes de la óptica geométrica.

2ª evaluación:

- Determinación de la intensidad del campo gravitatorio terrestre.

3ª evaluación:

- Magnetismo: experiencia de Oersted y construcción de un electroimán.
- Inducción electromagnética: experiencia de Faraday y construcción de un generador eléctrico.

QUÍMICA.

1ª Evaluación.

- Observación de algunos espectros de emisión: H₂, Ne, Hg...
- Propiedades de los compuestos según enlace.

2ª Evaluación.

- Desplazamiento del equilibrio al variar la temperatura.
- Reacciones de precipitación; PbI₂.

3ª Evaluación.

- Medida del pH. Indicadores. Volumetría ácido – base.
- Construcción de una pila Daniell.
- Electrolisis del agua y del cobre.

BACHILLERATO INTERNACIONAL.

FÍSICA 1º BACHILLERATO.

1ª Evaluación.

- Determinación de la densidad de sólidos a través de la balanza de Jolly.
- Determinación de la viscosidad del detergente.
- Determinación de la gravedad en una caída libre.
- Estudio del tiro parabólico.
- Determinación del coeficiente de rozamiento estático y dinámico.
- Estudio de una colisión elástica (si se imparte el tema de momento lineal y colisiones).

2ª Evaluación.

- Determinación del equivalente mecánico en agua de un calorímetro.
- Determinación del calor específico de un metal conocido.
- Práctica del movimiento circular uniforme.

3ª Evaluación.

- Determinación de la masa de la Tierra.
- Investigar los factores que afectan a la resistencia.
- Determinar la resistencia interna de una pila.

FÍSICA 2º BACHILLERATO.

1ª evaluación.

- Determinación de la constante elástica por el método dinámico.
- Estudio de las ondas por medio de la cubeta de ondas.
- Determinación de la velocidad del sonido.
- Determinación del índice de refracción del vidrio y del agua.
- Práctica de fenómenos ondulatorios.

2ª evaluación.

- Práctica de óptica geométrica (lentes y espejos).

3ª evaluación.

- Práctica de magnetismo.
- Estudio de los fenómenos de inducción electromagnética.

QUÍMICA 1º BACHILLERATO.

1ª Evaluación:

- Normas de seguridad en el laboratorio y reconocimiento y manejo del material de laboratorio.
- Obtención de la fórmula empírica de una sal hidratada.
- Obtención de la masa molar de un gas.

2ª Evaluación:

- Preparación de disoluciones.
- Práctica sobre constitución de la materia (el átomo).

3ª Evaluación:

- Determinación de calores de reacción. Comprobación de la Ley de Hess.

QUÍMICA 2º BACHILLERATO.

1ª Evaluación:

- Estudio de la cinética de una reacción: determinación de los órdenes parciales de reacción y de la energía de activación.
- Valoración Ácido-base, HCl y NaOH.
- Realización de evaluaciones internas en el laboratorio.

2ª Evaluación:

- Pila Daniell, electrólisis del agua.

3ª Evaluación:

- Modelos 3D de moléculas orgánicas.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

Se recogen en los apartados específicos de cada materia del Área.

- Organización de salidas didácticas: las recogidas en la programación de cada una de las materias, siendo unas obligatorias y otras no. En su elección han primado los criterios siguientes:
- Que se adapten a los contenidos del nivel correspondiente.
- Que aprovechen el tiempo de salida al máximo.
- Que alteren el horario ordinario lo menos posible.
- Que no supongan mucho esfuerzo económico para las familias.
- Que abarquen a la mayor cantidad posible de alumnos (en las obligatorias, todos los del mismo nivel).
- Que sean interdisciplinares, en caso de ser posible.

Supondrán siempre la presencia de, al menos, dos profesores acompañantes por grupo, pudiendo ser tres en aquellos grupos que integren alumnos con N.E.E.

Para esta materia son mucho más importantes las actividades prácticas en el laboratorio que las salidas extraescolares, pero siempre estamos abiertos a todas aquellas actividades interesantes que puedan producirse y que se ofrezcan al Centro siempre que se puedan integrar en el desarrollo del curso.

Las actividades previstas en principio son:

| |
|--|
| RELACIÓN DE ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES PREVISTAS POR EL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA PARA EL CURSO 2021-2022. |
|--|

| NIVEL | ACTIVIDAD | FECHA PREVISTA | PROFESORES RESPONSABLES |
|------------------------|--|-----------------------|---|
| 2º ESO | | | |
| 3º ESO | Miniolimpiada de Química | Abril/Mayo 2023 | Jesús Gutiérrez. |
| 4º ESO | Miniolimpiada de Química | Abril/Mayo 2022 | J.A. Miguélez. |
| 1º Bachillerato | Chem-E-Car | 1º trimestre | Mónica Camus. Enrique Álvarez. Raúl Lobo. Patricia Martínez. |
| | Visita al Departamento de Ingeniería Química. UC | 2º trimestre | Enrique Álvarez. |
| 2º Bachillerato | Olimpiada de Física. | Marzo/abril 2023 | Patricia Martínez. Enrique Álvarez. |
| | Olimpiada de Química. | Marzo/abril 2023 | Raúl Lobo. J.A. Miguélez. |
| | Física de partículas | Marzo 2023 | Patricia Martínez. Enrique Álvarez. |
| 1º y 2º BI | Taller de Teleco | 4 marzo, 12:00–13:30h | Patricia Martínez. |

- A esta relación se añadirán todas aquellas que nos ofrezcan a lo largo del curso y el Departamento considere interesantes.
- El profesor Enrique Álvarez Guerra forma parte de la organización de la Miniolimpiada y la Olimpiada de Química.

LIBROS DE TEXTO.

ESO: 2º

FÍSICA Y QUÍMICA 2º ESO. Proyecto: Saber Hacer. Serie: Investiga. Ed. Santillana.

ESO: 3º

FÍSICA Y QUÍMICA 3º ESO. Proyecto: Saber Hacer. Serie: Experimenta. Ed. Santillana.

ESO: 4º

FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO: Proyecto: Saber Hacer. Serie: Investiga. Ed. Santillana.

1º de Bachillerato: Se recomiendan:

“Física y Química 1º”
Pablo Nacenta, F. I. de Prada, J. Puente. Ed. SM.

“Física y Química 1º” (Bachillerato Internacional)
Mario Ballesteros Jadraque, Jorge Barrio Gómez de Agüero. Ed. Oxford.

Al alumno se le facilitan hojas con problemas seleccionados para cada unidad didáctica con el fin de organizar y facilitar su trabajo; los libros citados son recomendados.

2º de Bachillerato:

En este curso los libros de texto recomendados especialmente son: el de Ed. Oxford para Física y Ed. Anaya para Química, aunque el desarrollo de las asignaturas requiere la toma de apuntes y parece oportuno el que se acostumbren a consultar bibliografía.

“Física” Jorge Barrio. Ed. Oxford.

“Química” 2º Bachillerato Nacional. José Illana Rubio, José A. Araque... Ed. Anaya.

“Química” 2º Bachillerato Internacional. Jaime Peña Tresancos, Mª Carmen Vidal. Ed. Oxford.

APOYOS Y LABORATORIOS.

El departamento cuenta este curso con 8 apoyos con los que se cubre toda la ESO y 2 laboratorios con los que se intentará apoyar a los cuatro grupos de primero de bachillerato.

La distribución que se ha realizado es la siguiente:

| GRUPO | PROFESOR TITULAR | PROFESOR de APOYO | DÍA Y HORA |
|--------------|-------------------------|--------------------------|-------------------|
| 2º ESO A | Raúl Lobo | Dolores Caso | Miércoles 4ª h |
| 2º ESO B | Enrique Álvarez | Dolores Caso | Jueves 2ª h |
| 2º ESO C | Dolores Caso | Jesús Gutiérrez | Jueves 4ª h |
| 3º ESO A | Jesús Gutiérrez | Mónica Camus | Martes 4ª h |
| 3º ESO B | Jesús Gutiérrez | Patricia Martínez | Lunes 5ª h |
| 3º ESO C | Jesús Gutiérrez | Patricia Martínez | Jueves 2ª h |
| 4º ESO - 1 | J.A. Miguélez | Mónica Camus | Lunes 3ª h |
| 4º ESO - 2 | J.A. Miguélez | Mónica Camus | Viernes 3ª h |

El profesor de apoyo coordinará con el profesor titular las tareas a realizar en el aula y en el laboratorio, de acuerdo con los criterios que se establecen a continuación:

Se cuenta con dos horas de laboratorio con las que se cubrirán las prácticas de laboratorio de los cuatro grupos de 1º de bachillerato. Cada grupo se desdoblará para realizar las prácticas y como cada profesor tiene que atender dos grupos con una hora lectiva, cada grupo realizará en promedio una práctica cada cuatro semanas lectivas. Cada profesor, debido a su distribución horaria, puede realizar dos prácticas a la semana y cómo solamente cuenta con una hora lectiva, habrá semanas que se pasará en su carga horaria y las compensará en las siguientes semanas librando esas horas.

La distribución que se ha realizado es la siguiente:

| GRUPO | PROFESOR TITULAR | PROFESOR de LAB | DÍA Y HORA |
|--------------|-------------------------|------------------------|-------------------|
| 1º FG | Raúl Lobo | Enrique Álvarez | Martes 1ª h |
| 1º GH | Raúl Lobo | Enrique Álvarez | Viernes 5ª h |
| 1º FGHK | Mónica Camus | J.A. Miguélez | Lunes 1ª h |
| 1º K | Enrique Álvarez | J.A. Miguélez | Martes 3ª h |

Los objetivos de la docencia compartida y las prácticas de laboratorio son los siguientes:

1.- Dar prioridad a través del apoyo en aula a aquellos alumnos que tengan más dificultades: los que presenten necesidades educativas, tengan adaptaciones curriculares y/o lingüísticas. También se atenderá a los alumnos de altas capacidades si los hubiera. Además, la presencia del profesor de apoyo permitirá revisar con más frecuencia el trabajo realizado por los alumnos, reforzar los cálculos o supervisar la realización de problemas en aula.

2.- Que todos los alumnos y todos los grupos puedan desarrollar la competencia científica a través de las prácticas de laboratorio programadas y sean capaces de elaborar, con la ayuda necesaria, el correspondiente informe de la práctica realizada. En la programación didáctica están establecidas el número de prácticas de laboratorio en cada curso.

El procedimiento de trabajo será diferente según la modalidad:

La docencia compartida dentro del aula se orientará a trabajar preferentemente la parte práctica de las unidades didácticas, poniendo especial atención en los problemas que requieran un mayor razonamiento por parte del alumnado. El profesor de apoyo o el titular podrán reforzar a los alumnos que tengan más dificultades de acceso a la materia. En momentos puntuales podría ser necesario trabajar en espacios separados para facilitar a todos los alumnos el seguimiento de la programación.

La docencia experimental en el laboratorio se guiará por las prácticas programadas de acuerdo con los siguientes agrupamientos:

- Si la práctica es una experiencia de cátedra, asistirá el grupo entero y los dos profesores.

- Si hay suficiente material de prácticas y esta es sencilla, todo el grupo y los dos profesores.
- Si la práctica requiere mucho material o tiempo específico el grupo podrá dividirse en dos mitades y se realizará en dos sesiones consecutivas.

La temporalización será paralela a la seguida dentro del aula de referencia.

Desde el punto de vista metodológico, en el proceso de enseñanza aprendizaje de esta materia el profesorado deberá guiar al alumnado, no solo en la adquisición de conocimientos, sino también en el desarrollo de las habilidades y destrezas propias del quehacer científico; deberá fomentar la creatividad y la curiosidad con el objetivo de favorecer actitudes positivas hacia la ciencia y el trabajo científico.

Los agrupamientos se realizarán de forma flexible, aunque el profesor titular de la materia podrá cambiar el reparto en función de las necesidades que se detecten en el aula.

La coordinación pedagógica consistirá en que el profesor titular de la materia informará al profesor de apoyo de los contenidos y metodología a trabajar en la sesión con la antelación suficiente.

CRITERIOS PARA EVALUAR Y EN SU CASO REVISAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y LA PRÁCTICA DOCENTE.

Según la Orden 12 noviembre 1992 sobre Evaluación en la ESO (Art. 27) los profesores evaluarán los procesos de enseñanza y su propia práctica docente en relación con el logro de los objetivos educativos del currículo. Igualmente evaluarán el proyecto curricular emprendido, la programación de la práctica docente y el desarrollo real del currículo en relación con su adecuación a las necesidades educativas del Centro y a las características específicas de los alumnos/as.

A pesar de que la Comisión de Coordinación Pedagógica no ha propuesto al claustro, para su aprobación, el plan de evaluación de la práctica docente y del Proyecto Curricular, el Departamento los evaluará al final de curso en las memorias de los profesores y en el resumen del Departamento que se incluirá en la Memoria final.

En las **MEMORIAS DE LOS PROFESORES** la evaluación del proceso de enseñanza y de la práctica docente deberá incluir los siguientes elementos:

1. Análisis del Proyecto Curricular:

- 1.1. La adecuación de los objetivos a las necesidades y características de los alumnos.
- 1.2. La selección, distribución y secuencia equilibrada de los objetivos y contenidos por ciclos.
- 1.1. La idoneidad de la metodología, así como de los materiales curriculares y didácticos empleados.
- 1.2. La validez de los criterios de evaluación y promoción establecidos.
- 1.3. La validez de los criterios aplicados en las adaptaciones del currículo para los alumnos con necesidades educativas especiales.

2. El carácter de las relaciones entre profesores y alumnos y entre los mismos profesores, así como la convivencia entre los alumnos.

3. La coordinación entre los órganos y personas responsables de la planificación y desarrollo de la práctica docente: Equipo Directivo, Claustro de Profesores, Comisión de Coordinación Pedagógica, Departamentos y Tutores.

4. La regularidad y calidad de la relación con los padres o tutores legales.

MEMORIA DEL DEPARTAMENTO

Deberá incluir:

1. Resumen de las memorias de los profesores.
2. La organización y aprovechamiento de los recursos del Centro.
3. La adecuación de la oferta de materias optativas a las necesidades educativas de los alumnos.
4. La efectividad de los programas de atención a la diversidad puestos en marcha.

Los resultados de la evaluación del aprendizaje de los alumnos y del proceso de enseñanza servirán para modificar aquellos aspectos de la práctica docente y del Proyecto Curricular que se han detectado.

INFORMACIÓN PARA LOS ALUMNOS EL PRIMER DÍA DE CLASE.

Cada profesor, el primer día de clase informa a sus alumnos de los contenidos del curso, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje, criterios de calificación y procedimientos e instrumentos de evaluación.

El documento una vez explicado a los alumnos queda colocado en el tablón de anuncios de cada aula o se envía a cada alumno por vía telemática.

Los documentos por cursos son:

FÍSICA Y QUÍMICA. 2º ESO.

DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS.

Bloque 1. La actividad científica.

CONTENIDOS.

- Etapas del método científico.
- Medidas de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica.
- Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Uso del laboratorio escolar: instrumental y normas de seguridad.
- Proyecto de investigación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Reconocer e identificar las características del método científico.
2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.
3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.
4. Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes en el laboratorio de Física y Química, así como conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente.
5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.
6. *Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y uso de las TIC.*

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.
- 1.2 Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita usando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.
- 2.1 Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.
- 3.1 Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.
- 3.2 Realiza medidas de las magnitudes fundamentales eligiendo adecuadamente los instrumentos e indicando sus incertidumbres.
- 4.1 Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes usados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.
- 4.2 Identifica material e instrumental básico de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.
- 5.1 Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.
- 5.2 Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.
- 6.1 *Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones.*
- 6.2 *Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.*

Bloque 2. La materia.

CONTENIDOS.

- La materia y sus propiedades.
- Estados de agregación de la materia: propiedades.
- Cambios de estado de la materia.
- Sustancias puras y mezclas.
- Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.
- Métodos de separación de mezclas.
- Estructura atómica.
- Uniones entre átomos: moléculas.
- Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones.
2. Justificar los cambios de estado de la materia a partir de las variaciones de presión y temperatura.
3. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.
4. Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla.
5. Reconocer que los modelos atómicos son instrumentos interpretativos de las distintas teorías, y la necesidad de su utilización para la interpretación y comprensión de la estructura interna de la materia.
6. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 Distingue entre propiedades generales y propiedades características específicas de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.
- 1.2 Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.
- 1.3 Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.
- 2.1 Justifica que una sustancia puede presentarse en diferentes estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre, y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.
- 2.2 Deduce a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, y la identifica utilizando las tablas de datos necesarias.
- 3.1 Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.
- 3.2 Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas de especial interés.
- 3.3 Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones y describe el procedimiento seguido así como el material utilizado.
- 4.1 Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.
- 5.1 Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.
- 5.2 Identifica el nombre con su símbolo de los elementos más representativos.
- 6.1 Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos basándose en su expresión química.
- 6.2 *Presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y/o digital.*

Bloque 3. Los cambios.**CONTENIDOS.**

- Cambios físicos y cambios químicos.
- La reacción química.
- Ley de conservación de la masa.
- La química en la sociedad y el medio ambiente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias.
2. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras.

3. Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas de laboratorio y/o simulaciones por ordenador.
4. Comprobar mediante experiencias elementales de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de una reacción química.
5. Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y en la mejora de la calidad de vida de las personas.
6. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.
- 1.2 Describe el procedimiento de realización de experimentos asequibles en los que se pongan de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.
- 2.1 Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas simples interpretando la representación esquemática de una reacción química.
- 3.1 Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.
- 4.1 Propone el desarrollo de un experimento simple que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química.
- 4.2 Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de una reacción química.
- 5.1 Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.
- 5.2 Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.
- 6.1 Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero, relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global.
- 6.2 Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.
- 6.3 Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.

Bloque 4. El movimiento y las fuerzas.

CONTENIDOS.

- Las fuerzas y sus efectos.
- Concepto de velocidad: velocidad media y velocidad instantánea.
- Concepto de aceleración.
- Máquinas simples.
- Principales fuerzas de la naturaleza: rozamiento, gravitatoria, eléctrica y magnética.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.
2. Establecer la velocidad media de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido.
3. Diferenciar entre velocidad constante, media e instantánea a partir de gráficas posición/tiempo, velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando éstas últimas.
4. Valorar la utilidad de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada necesaria.
5. Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana.
6. Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos, de los movimientos orbitales y de los distintos niveles de agrupación en el Universo, y analizar los factores de los que depende.
7. Identificar los diferentes niveles de agrupación entre cuerpos celestes, desde los cúmulos de galaxias a los sistemas planetarios, y analizar el orden de magnitud de las distancias implicadas.
8. Conocer los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia y las características de las fuerzas que se manifiestan entre ellas.
9. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.

10. Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.
11. Comparar los distintos tipos de imanes, analizar su comportamiento y deducir mediante experiencias las características de las fuerzas magnéticas puestas de manifiesto, así como su relación con la corriente eléctrica.
12. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o alteración del estado de movimiento de un cuerpo.
- 1.2 Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.
- 1.3 Constituye la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración en el estado de movimiento de un cuerpo.
- 1.4 Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas, expresando el resultado experimental en unidades del Sistema Internacional.
- 2.1 Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.
- 2.2 Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.
- 2.3 Calcula la velocidad media a partir del espacio recorrido y el tiempo empleado en recorrerlo.
- 3.1 Deducir la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.
- 3.2 Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas de la posición en función del tiempo y de la velocidad en función del tiempo.
- 4.1 Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas.
- 5.1 Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.
- 6.1 Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.
- 6.2 Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.
- 6.3 Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos.
- 7.1 Vincula cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos, interpretando los valores obtenidos.
- 8.1 Explica la relación existente entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia y asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones.
- 8.2 Relaciona cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y establece analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatoria y eléctrica.
- 9.1 Razona situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.
- 10.1 Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas.
- 10.2 Construye, y describe el procedimiento seguido para ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.
- 11.1 Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán
- 11.2 Reproduce los experimentos de Oersted y de Faraday, en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, deduciendo que la electricidad y el magnetismo son dos manifestaciones de un mismo fenómeno
- 12.1 Realiza un informe empleando las TIC a partir de observaciones o búsqueda guiada de información que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.

Bloque 5. Energía.

CONTENIDOS.

- Concepto de Energía. Unidades.
- Transformaciones energéticas: conservación de la energía.
- Energía térmica. Calor y temperatura.
- Fuentes de energía.
- Uso racional de la energía.
- *Electricidad y circuitos eléctricos. Ley de Ohm.*
- *Dispositivos electrónicos de uso frecuente.*
- *Aspectos industriales de la energía.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios.
2. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.
3. Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura, en términos de la teoría cinéticomolecular y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones cotidianas.
4. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio.
5. Valorar el papel de la energía en nuestras vidas, identificar las diferentes fuentes, comparar el impacto medioambiental de las mismas y reconocer la importancia del ahorro energético para un desarrollo sostenible.
6. Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales.
7. Aprender a apreciar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas.
8. *Explicar el fenómeno físico de la corriente eléctrica e interpretar el significado de las magnitudes intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, así como las relaciones entre ellas.*
9. *Comprobar los efectos de la electricidad y las relaciones entre las magnitudes eléctricas mediante el diseño y construcción de circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, en el laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas.*
10. *Estimar la importancia de los circuitos eléctricos y electrónicos en las instalaciones eléctricas e instrumentos de uso común, describir su función básica e identificar sus distintos componentes.*
11. *Entender la forma en la que se genera la electricidad en los distintos tipos de centrales eléctricas, así como su transporte a los lugares de consumo.*

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.
- 1.2 Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.
- 2.1 Relaciona el concepto de energía con la capacidad de producir cambios e identifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas explicando transformaciones de unas formas a otras.
- 3.1 Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor.
- 3.2 Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y de Kelvin.
- 3.3 Identifica los mecanismos de transferencia de energía reconociéndolos en diferentes situaciones habituales y fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento.
- 4.1 Aclara el fenómeno de la dilatación a partir de algunas de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc.
- 4.2 Define la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.
- 4.3 Interpreta cualitativamente fenómenos comunes y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualdad de temperaturas.
- 5.1 Distingue, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.
- 6.1 Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y de los efectos medioambientales.
- 6.2 Analiza la predominancia de las fuentes de energía convencionales frente a las alternativas, argumentando los motivos por los que estas últimas aún no están suficientemente explotadas.

7.1 Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.

8.1 Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor.

8.2 Comprende el significado de las magnitudes eléctricas intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, y las relaciona entre sí utilizando la ley de Ohm.

8.3 Diferencia entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.

9.1 Describe el fundamento de una máquina eléctrica, en la que la electricidad se transforma en movimiento, luz, sonido, calor, etc. Mediante ejemplos de la vida cotidiana, identificando sus elementos principales.

9.2 Construye circuitos eléctricos con diferentes tipos de conexiones entre sus elementos, deduciendo de forma experimental las consecuencias de la conexión de generadores y receptores en serie o en paralelo.

9.3 Aplica la ley de Ohm a circuitos sencillos para calcular una de las magnitudes involucradas a partir de las otras dos, expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.

9.4 Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.

10.1 Asocia los elementos principales que forman la instalación eléctrica típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico.

10.2 Comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos.

10.3 Identifica y representa los componentes más habituales en un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control describiendo su correspondiente función.

10.4 Reconoce los componentes electrónicos básicos describiendo sus aplicaciones prácticas y la repercusión de la miniaturización del microchip en el tamaño y precio de los dispositivos.

11.1 Describe el proceso por el que las distintas fuentes de energía se transforman en energía eléctrica en las centrales, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.

MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.

Como norma general, a todo el alumnado se le va a pedir que posea:

- Un cuaderno para las actividades.
- Útiles de escribir y de dibujar (regla).
- Algunas hojas de papel milimetrado.
- Una calculadora científica.
- Libro de texto: Física y Química 2º ESO. Proyecto: Saber Hacer. Serie investiga. Ed. Santillana.

Se utilizarán todos los recursos de los que dispone el centro, así como todos aquellos que pongan a nuestra disposición las TIC:

- Se potenciará el uso de la biblioteca.
- Recursos informáticos tanto del departamento como del centro.
- Instrumentos de medida y material general de los laboratorios de Física y de Química.

Respecto a las aulas, si la pandemia lo permite, deberán tener una ordenación flexible que permita el trabajo grupal. En el caso de alumnos que presenten deficiencias de psicomotricidad ha de cuidarse en especial el entorno de trabajo atendiendo a su comodidad y seguridad, con especial atención en los trabajos de laboratorio.

SISTEMA DE EVALUACIÓN.

CUESTIONES GENERALES.

El real decreto establece que la evaluación sea competencial, formativa e integradora, todo ello ha sido tenido en cuenta en esta programación al priorizar los aprendizajes competenciales y de importancia para cursos posteriores, señalando en cursiva como no prioritarios elementos del currículo que se consideran menos relevantes (p. ej., los puramente memorísticos).

Los exámenes podrán incluir aspectos relacionados con conocimientos de exámenes o evaluaciones precedentes bien de forma explícita o implícita tanto en cuestiones teóricas como en problemas. Así el alumno deberá tener presentes conceptos fundamentales estudiados con anterioridad.

Los exámenes podrán constar de parte teórica –preguntas directas, test, cuestiones de aplicación o razonamiento- y parte práctica –problemas-.

La mala utilización de las unidades físicas, por omisión o error, se penalizará en cada ejercicio.

En cada examen, se reflejará la valoración de cada ejercicio y se tendrá en cuenta el orden en la exposición y la presentación del ejercicio.

Criterios generales de calificación de las pruebas.

- Todas las respuestas deben hacerse de modo razonado, aunque no se indique explícitamente en la pregunta.
- Se valorará positivamente que las respuestas a las cuestiones sean precisas, de extensión razonable, con ortografía correcta, acompañadas, si fuera necesario, de ejemplos teóricos o gráficos, ordenadas, de modo que haya razonamiento y conclusión, empleando la terminología adecuada dentro del nivel propio de la ESO. La falta de claridad en la respuesta disminuirá proporcionalmente la calificación. La calificación será de cero si en la misma respuesta se encuentran afirmaciones que se contraponen o si la respuesta no corresponde a la pregunta formulada.
- Para los problemas, se valorará la claridad de los esquemas, gráficos y/o dibujos, las expresiones adecuadas de las leyes y conceptos desarrollados, el adecuado y ordenado desarrollo matemático, la utilización de las unidades físicas adecuadas y los comentarios y explicaciones. También se valorarán positivamente los razonamientos críticos o las explicaciones que se hagan sobre el planteamiento o los resultados.
- Los problemas deben expresar con claridad las unidades empleadas, y preferentemente deben utilizarse a lo largo del proceso de resolución. La mala utilización de las unidades físicas, por omisión o error, se penalizará en cada ejercicio.
- Cuando un ejercicio esté bien resuelto, pero falten las unidades al resultado final o estas no sean correctas, dicho ejercicio se puntuará con el 80% de la calificación asignada. Siempre se deben escribir las unidades, aunque en el enunciado no se especifique la forma en que debe darse el resultado.
- El problema, o el apartado del problema, bien planteado, pero con resultado erróneo pero lógico, se puntuará con un 80 % de la calificación. El error de cálculo no pone en duda los conocimientos del alumno, pero este debe valorar la importancia del manejo fluido de los cálculos elementales sobre todo si se permite la ayuda de calculadoras.
- El problema, o apartado del problema, bien planteado con resultado erróneo y disparatado en valores o unidades, se calificará con cero en su conjunto.
- Si en un apartado debe tomarse como dato el valor obtenido en otro, aunque sea erróneo pero lógico, el nuevo apartado puede calificarse positivamente siempre que el nuevo resultado sea lógico.
- En caso de la ausencia de los alumnos a los exámenes:
 - Los alumnos que no asistan a clase durante un periodo corto de tiempo por causa justificada entregarán las actividades de clase cuando su profesor lo determine. Si tiene que realizar pruebas escritas, el alumno acordará con su profesor la forma de recuperarlas, aunque la decisión final la tomará el profesor.
 - Si el alumno no justifica la ausencia lo hará cuando se realice la correspondiente recuperación.
- Si a un alumno se le pilla copiando tanto en un examen como en un trabajo personal, se le pondrá un cero en el examen o en el trabajo personal.

La información que suministra la evaluación ha de servir como punto de referencia para la correcta actuación pedagógica. Por ello, la evaluación es un proceso que debe llevarse a cabo, siempre que sea factible, de forma continua y personalizada, teniendo en cuenta el número de alumnos por aula.

Los criterios básicos que debe seguir la evaluación son:

EVALUACIÓN INICIAL. Al principio de cada bloque, para que el alumnado explicita y sea consciente de sus ideas previas que servirán al profesor para abordar los contenidos concretos. Puede ser una actividad, una prueba o un debate.

EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE. La evaluación tendrá como objetivo valorar la adquisición de conocimientos y competencias.

1.- La comprensión de los conceptos implica:

Aplicarlos a la resolución de problemas.

Utilizarlos para la explicación de fenómenos.

Expresarlos en el lenguaje apropiado.

Reconocerlos en diferentes contextos.

Se evaluarán mediante pruebas escritas u orales.

Se valorará además de los contenidos la presentación (caligrafía, legibilidad...), la expresión (construcción de frases, ortografía, acentuación y puntuación), expresión gráfica (dibujos, esquemas) así como la lógica de la exposición.

2.- Procedimientos: Manejar procedimientos y destrezas intelectuales del método científico en todos sus pasos.

Se evaluarán mediante:

- a. Pruebas escritas u orales.
- b. Observación del trabajo en clase y laboratorio y en actividades fuera del aula valorándose las actividades realizadas, aportaciones en grupos de trabajo.
- c. Los materiales de clase del alumno, (por ejemplo: informes de laboratorio, trabajos personales, cuaderno...) analizando aspectos formales (limpieza, ortografía, expresión y que esté completo) como de fondo (claridad de ideas, vocabulario, gráficas, rectificación de errores...)

3.- Las Actitudes se evaluarán mediante la observación de hábitos de trabajo (concentración, planificación, constancia, realización de tareas propuestas...) y responsabilidad (puntualidad y asistencia, colaboración y participación en las actividades, cuidado de materiales de clase, laboratorio, entorno...)

En resumen, los métodos de evaluación serán:

- Pruebas escritas realizadas individualmente que contarán de problemas numéricos, cuestiones de aplicación y/o razonamiento, preguntas directas, test, actividades de laboratorio... Se reflejará la valoración de cada ejercicio.
- Informes de Prácticas de Laboratorio, Trabajos personales de investigación y/o con apoyo de libros u otras fuentes de información.
- Observación directa de sus procedimientos y actitudes.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

VALORACION EN LAS EVALUACIONES:

1. Se realizarán todas las pruebas escritas y orales que se consideren necesarias a lo largo de dicho período.
2. Se valorarán los materiales de clase del alumno.
3. Se llevará a cabo una observación directa de cada alumno valorándose las actitudes reflejadas anteriormente.

Para la calificación positiva se valora cada aspecto del proceso de aprendizaje de 0 a 10 puntos:

Se evaluará cada uno de los tres apartados: pruebas escritas (P). Materiales de clase del alumno (M). La observación directa (O).

En cada evaluación, la nota correspondiente a las pruebas objetivas será la media aritmética de las pruebas realizadas en dicho periodo.

La media de las notas obtenidas en los controles realizados supondrá el 70% de la nota de evaluación.

- Los materiales de clase se valorarán con 15%
- La observación de las actitudes y trabajo del alumno con un 15%.

$$\text{Calificación} = 0,70 P + 0,15 M + 0,15 O$$

RECUPERACIÓN.

Si los resultados de una evaluación lo aconsejan, el profesor podrá establecer algún sistema de recuperación de todas o de parte de las unidades vistas en ese periodo. Se podrán realizar pruebas escritas del tipo indicado en el apartado correspondiente a calificación, teniendo en cuenta que en esa prueba sólo se valoran los contenidos, por tanto, el resto de la valoración queda inalterado. También se podrán recuperar los materiales de clase mediante la realización total o parcial de estos o de los informes de las prácticas de laboratorio.

Cuando un alumno, habiendo aprobado una evaluación, se presente a la recuperación de esta, se modificará su calificación en dicha evaluación de modo que esta pasará a ser la obtenida en la prueba de recuperación. Si la calificación obtenida en la prueba de recuperación por este alumno con la evaluación aprobada fuese inferior a 5, su calificación en dicha evaluación pasará a ser de 5. En consecuencia, este alumnado que se presenta a la recuperación de una evaluación a pesar de haberla aprobado podrá tanto ver mejorada como empeorada su calificación.

En el mes de junio se realizará una recuperación final por evaluaciones. Cada alumno se presentará únicamente a aquellas evaluaciones que no haya superado.

VALORACIÓN FINAL.

La calificación final positiva se obtendrá a partir de la media aritmética de las calificaciones de las tres evaluaciones y deberá ser igual o superior a 5.

FÍSICA Y QUÍMICA. 4º ESO.

DISTRIBUCION DE LOS CONTENIDOS.

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

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 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.*

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.*

2. Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica.
3. Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC.
4. Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y su posición en la Tabla Periódica.
5. Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico.
6. Nombrar y formular compuestos inorgánicos binarios y ternarios según las normas IUPAC.
7. Admitir la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés biológico.
8. Establecer las razones de la singularidad del carbono y valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos.
9. Identificar y representar hidrocarburos sencillos mediante las distintas fórmulas, relacionarlas con modelos moleculares físicos o generados por ordenador, y conocer algunas aplicaciones de especial interés.
10. Conocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 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.

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

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 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.*

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.
2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento.
3. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares.
4. Resolver problemas de movimientos rectilíneos y circulares, utilizando una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.
5. Elaborar e interpretar gráficas que relacionen las variables del movimiento partiendo de experiencias de laboratorio o de aplicaciones virtuales interactivas, y relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones matemáticas que vinculan estas variables.
6. Conocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente.
7. Usar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas.
8. Emplear las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos.
9. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste, e interpretar su expresión matemática.
10. *Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal.*
11. *Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan.*
12. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa.
13. Interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en relación con los principios de la hidrostática, y resolver problemas aplicando las expresiones matemáticas de los mismos.
14. Diseñar y presentar experiencias o dispositivos que ilustren el comportamiento de los fluidos y que pongan de manifiesto los conocimientos adquiridos, así como la iniciativa y la imaginación.
15. Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 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.*

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 despreja la fuerza de rozamiento, y el principio de conservación de la energía cuando existe disipación de la misma debida al rozamiento.

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

3. 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.
4. Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con el efecto que produce en los cuerpos: variación de temperatura, dilatación y cambios de estado.
5. *Valorar la relevancia histórica de las máquinas térmicas como desencadenantes de la revolución industrial, así como su importancia actual en la industria y el transporte.*
6. *Comprender la limitación que el fenómeno de la degradación de la energía supone para la optimización de los procesos de obtención de energía útil en las máquinas térmicas, y el reto tecnológico que supone la mejora del rendimiento de estas para la investigación, la innovación y la empresa.*

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 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.*

MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS EN ESO.

Como norma general, a todo el alumnado se le va a pedir que posea:

- Un cuaderno para las actividades.
- Útiles de escribir y de dibujar (regla).
- Algunas hojas de papel milimetrado.
- Una calculadora científica.
- Libro de texto: Física y Química 4º ESO. Proyecto: Saber Hacer. Serie Investiga. Ed. Santillana.

Se utilizarán todos los recursos de los que dispone el centro, así como todos aquellos que pongan a nuestra disposición las TIC:

- Se potenciará el uso de la biblioteca.
- Recursos informáticos tanto del departamento como del centro.
- Instrumentos de medida y material general de los laboratorios de Física y de Química.

Respecto a las aulas, si la pandemia lo permite, deberán tener una ordenación flexible que permita el trabajo grupal. En el caso de alumnos que presenten deficiencias de psicomotricidad ha de cuidarse en especial el entorno de trabajo atendiendo a su comodidad y seguridad, con especial atención en los trabajos de laboratorio.

SISTEMA DE EVALUACIÓN.

CUESTIONES GENERALES.

El real decreto establece que la evaluación sea competencial, formativa e integradora, todo ello ha sido tenido en cuenta en esta programación al priorizar los aprendizajes competenciales y de importancia para cursos posteriores, señalando en cursiva como no prioritarios elementos del currículo que se consideran menos relevantes (p. ej., los puramente memorísticos).

La formulación y nomenclatura química es un aspecto básico en los alumnos que cursen Química. Por ello, el criterio para una calificación positiva será como mínimo con un 70% de aciertos.

Los exámenes podrán incluir aspectos relacionados con conocimientos de exámenes o evaluaciones precedentes bien de forma explícita o implícita tanto en cuestiones teóricas como en problemas. Así el alumno deberá tener presentes conceptos fundamentales estudiados con anterioridad.

Los exámenes podrán constar de parte teórica –preguntas directas, test, cuestiones de aplicación o razonamiento- y parte práctica –problemas-.

La mala utilización de las unidades físicas, por omisión o error, se penalizará en cada ejercicio.

En cada examen, se reflejará la valoración de cada ejercicio y se tendrá en cuenta el orden en la exposición y la presentación del ejercicio.

Crterios generales de calificación de las pruebas.

- Todas las respuestas deben hacerse de modo razonado, aunque no se indique explícitamente en la pregunta.
- Se valorará positivamente que las respuestas a las cuestiones sean precisas, de extensión razonable, con ortografía correcta, acompañadas, si fuera necesario, de ejemplos teóricos o gráficos, ordenadas, de modo que haya razonamiento y conclusión, empleando la terminología adecuada dentro del nivel propio de la ESO. La falta de claridad en la respuesta disminuirá proporcionalmente la calificación. La calificación será de cero si en la misma respuesta se encuentran afirmaciones que se contraponen o si la respuesta no corresponde a la pregunta formulada.
- Para los problemas, se valorará la claridad de los esquemas, gráficos y/o dibujos, las expresiones adecuadas de las leyes y conceptos desarrollados, el adecuado y ordenado desarrollo matemático, la utilización de las unidades físicas adecuadas y los comentarios y explicaciones. También se valorarán positivamente los razonamientos críticos o las explicaciones que se hagan sobre el planteamiento o los resultados.
- Los problemas deben expresar con claridad las unidades empleadas, y preferentemente deben utilizarse a lo largo del proceso de resolución. La mala utilización de las unidades físicas, por omisión o error, se penalizará en cada ejercicio.
- Cuando un ejercicio esté bien resuelto, pero falten las unidades al resultado final o estas no sean correctas, dicho ejercicio se puntuará con el 80% de la calificación asignada. Siempre se deben escribir las unidades, aunque en el enunciado no se especifique la forma en que debe darse el resultado.
- El problema, o el apartado del problema, bien planteado, pero con resultado erróneo pero lógico, se puntuará con un 80 % de la calificación. El error de cálculo no pone en duda los conocimientos del alumno, pero este debe valorar la importancia del manejo fluido de los cálculos elementales sobre todo si se permite la ayuda de calculadoras.
- El problema, o apartado del problema, bien planteado con resultado erróneo y disparatado en valores o unidades, se calificará con cero en su conjunto.
- Si en un apartado debe tomarse como dato el valor obtenido en otro, aunque sea erróneo pero lógico, el nuevo apartado puede calificarse positivamente siempre que el nuevo resultado sea lógico.
- En caso de la ausencia de los alumnos a los exámenes:
 - Los alumnos que no asistan a clase durante un periodo corto de tiempo por causa justificada entregarán las actividades de clase cuando su profesor lo determine. Si tiene que realizar pruebas escritas, el alumno acordará con su profesor la forma de recuperarlas, aunque la decisión final la tomará el profesor.
 - Si el alumno no justifica la ausencia lo hará cuando se realice la correspondiente recuperación.
- Si a un alumno se le pilla copiando tanto en un examen como en un trabajo personal, se le pondrá un cero en el examen o en el trabajo correspondiente.

La información que suministra la evaluación ha de servir como punto de referencia para la correcta actuación pedagógica. Por ello, la evaluación es un proceso que debe llevarse a cabo, siempre que sea factible, de forma continua y personalizada, teniendo en cuenta el número de alumnos por aula.

Los criterios básicos que debe seguir la evaluación son:

EVALUACIÓN INICIAL. Al principio de cada bloque, para que el alumnado explicita y sea consciente de sus ideas previas que servirán al profesor para abordar los contenidos concretos. Puede ser una actividad, una prueba o un debate.

EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE. La evaluación tendrá como objetivo valorar la adquisición de conocimientos y competencias.

1.- La comprensión de los conceptos implica:

- Aplicarlos a la resolución de problemas.
- Utilizarlos para la explicación de fenómenos.
- Expresarlos en el lenguaje apropiado.
- Reconocerlos en diferentes contextos.

Se evaluarán mediante pruebas escritas u orales.

Se valorará además de los contenidos la presentación (caligrafía, legibilidad...), la expresión (construcción de frases, ortografía, acentuación y puntuación), expresión gráfica (dibujos, esquemas) así como la lógica de la exposición.

2.- Procedimientos: Manejar procedimientos y destrezas intelectuales del método científico en todos sus pasos.

Se evaluarán mediante:

- a. Pruebas escritas u orales.
- b. Observación del trabajo en clase y laboratorio y en actividades fuera del aula valorándose las actividades realizadas, aportaciones en grupos de trabajo.
- c. Los materiales de clase del alumno, (por ejemplo: informes de laboratorio, trabajos personales, cuaderno...) analizando aspectos formales (limpieza, ortografía, expresión y que esté completo) como de fondo (claridad de ideas, vocabulario, gráficas, rectificación de errores...)

3.- Las Actitudes se evaluarán mediante la observación de hábitos de trabajo (concentración, planificación, constancia, realización de tareas propuestas...) y responsabilidad (puntualidad y asistencia, colaboración y participación en las actividades, cuidado de materiales de clase, laboratorio, entorno...)

En resumen, los métodos de evaluación serán:

- Pruebas escritas realizadas individualmente que contarán de problemas numéricos, cuestiones de aplicación y/o razonamiento, preguntas directas, test, actividades de laboratorio... Se reflejará la valoración de cada ejercicio.
- Informes de Prácticas de Laboratorio, Trabajos personales de investigación y/o con apoyo de libros u otras fuentes de información.
- Observación directa de sus procedimientos y actitudes.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

VALORACION EN LAS EVALUACIONES:

1. Se realizarán todas las pruebas escritas y orales que se consideren necesarias a lo largo de dicho período.
2. Se valorarán los materiales de clase del alumno.
3. Se llevará a cabo una observación directa de cada alumno valorándose las actitudes reflejadas anteriormente.

Para la calificación positiva se valora cada aspecto del proceso de aprendizaje de 0 a 10 puntos:

Se evaluará cada uno de los tres apartados: pruebas escritas (P). Materiales de clase del alumno (M). La observación directa (O).

En cada evaluación, la nota correspondiente a las pruebas objetivas será la media aritmética de las pruebas realizadas en dicho periodo.

La media de las notas obtenidas en los controles realizados supondrá el 80% de la nota de evaluación.

Los Informes de Prácticas de Laboratorio y otras producciones del alumno con un 10%

La observación de las actitudes y trabajo del alumno con un 10%.

$$\text{Calificación} = 0,8 P + 0,1 M + 0,1 O$$

RECUPERACIÓN.

Si los resultados de una evaluación lo aconsejan, el profesor podrá establecer algún sistema de recuperación de todas o de parte de las unidades vistas en ese periodo. Se podrán realizar pruebas escritas del tipo indicado en el apartado correspondiente a calificación, teniendo en cuenta que en esa prueba sólo se valoran los contenidos, por tanto, el resto de la valoración queda inalterado. También se podrán recuperar los materiales de clase mediante la realización total o parcial de estos o de los informes de las prácticas de laboratorio.

Cuando un alumno, habiendo aprobado una evaluación, se presente a la recuperación de esta, se modificará su calificación en dicha evaluación de modo que esta pasará a ser la obtenida en la prueba de recuperación. Si la calificación obtenida en la prueba de recuperación por este alumno con la evaluación aprobada fuese inferior a 5, su calificación en dicha evaluación pasará a ser de 5. En consecuencia, este alumnado que se presenta a la recuperación de una evaluación a pesar de haberla aprobado podrá tanto ver mejorada como empeorada su calificación.

En el mes de junio se realizará una recuperación final por evaluaciones. Cada alumno se presentará únicamente a aquellas evaluaciones que no haya superado.

VALORACIÓN FINAL.

La calificación final positiva se obtendrá a partir de la media aritmética de las calificaciones de las tres evaluaciones y deberá ser igual o superior a 5.

FÍSICA. 2º BACHILLERATO.

Bloque 1. La actividad científica.

CONTENIDOS.

- Estrategias propias de la actividad científica. El método científico.
- Tratamiento de datos.
- Análisis dimensional.
- Estudio de gráficas habituales en el trabajo científico.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica.
2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

1.1 Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando y analizando problemas, emitiendo hipótesis fundamentadas, recogiendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, diseñando y proponiendo estrategias de actuación.

1.2 Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico.

1.3 Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados, bien sea en tablas o mediante representaciones gráficas, y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados.

1.4 Elabora e interpreta representaciones gráficas de dos y tres variables a partir de datos experimentales y las relaciona con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios físicos subyacentes.

2.1 Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio.

2.2 Analiza la validez de los resultados obtenidos y elabora un informe final haciendo uso de las TIC comunicando tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.

2.3 Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica existente en internet y otros medios digitales.

2.4 Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.

Bloque 2. Interacción gravitatoria.

CONTENIDOS.

- Leyes de Kepler.
- Ley de Gravitación Universal.
- Campo gravitatorio. Intensidad del campo gravitatorio
- Representación del campo gravitatorio: Líneas de campo y superficies equipotenciales.
- Campos de fuerza conservativos. Fuerzas centrales. Velocidad orbital.
- Energía potencial y Potencial gravitatorio. Teorema de conservación.
- Relación entre energía y movimiento orbital. Velocidad de escape. Tipos de órbitas.
- *Caos determinista.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Mostrar la relación entre la ley de gravitación de Newton y las leyes empíricas de Kepler.

2. Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.

3. Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora del campo.

4. Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.

5. Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de esta en función del origen de coordenadas energéticas elegido.

6. Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.
 7. Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas.
 8. Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 Justifica las leyes de Kepler como resultado de la actuación de la fuerza gravitatoria, de su carácter central y la conservación del momento angular.
 1.2 Deduce la 3ª ley de Kepler aplicando la dinámica newtoniana al caso de órbitas circulares y realiza cálculos acerca de las magnitudes implicadas.
 1.3 Calcula la velocidad orbital de satélites y planetas en los extremos de su órbita elíptica a partir de la conservación del momento angular interpretando este resultado a la luz de la 2ª ley de Kepler.
 2.1 Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio, fuerza gravitatoria y aceleración de la gravedad.
 2.2 Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies equipotenciales.
 3.1 Deduce a partir de la ley fundamental de la dinámica la velocidad orbital de un cuerpo, y la relaciona con el radio de la órbita y la masa del cuerpo central.
 3.2 Identifica la hipótesis de la existencia de materia oscura a partir de los datos de rotación de galaxias y la masa del agujero negro central.
 4.1 Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.
 5.1 Comprueba cómo la variación de energía potencial de un cuerpo es independiente del origen de energías potenciales que se tome y de la expresión que se utilice para ésta en situaciones próximas a la superficie terrestre.
 6.1 Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.
 6.2 Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.
 6.3 Justifica la posibilidad de diferentes tipos de órbitas según la energía mecánica que posee un cuerpo en el interior de un campo gravitatorio.
 7.1 Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geoestacionaria (GEO) extrayendo conclusiones.
 8.1 Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos.

Bloque 3. Interacción electromagnética.

CONTENIDOS.

- Carga eléctrica. Ley de Coulomb.
- Campo eléctrico. Intensidad del campo. Principio de superposición.
- Campo eléctrico uniforme.
- Energía potencial y potencial eléctrico. Líneas de campo y superficies equipotenciales
- Flujo eléctrico y Ley de Gauss. Aplicaciones. *Condensador. Efecto de los dieléctricos. Asociación de condensadores. Energía almacenada.*
- Campo magnético. Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento. Aplicaciones: Espectrómetro de masas, ciclotrón...
- Acción de un campo magnético sobre una corriente.
- Momento magnético de una espira.
- El campo magnético como campo no conservativo.
- Campo creado por distintos elementos de corriente. Ley de Biot y Savart.
- Campo creado por una corriente rectilínea. Campo creado por una espira.
- Ley de Ampère. Campo creado por un solenoide.
- *Magnetismo en la materia. Clasificación de los materiales.*
- Flujo magnético. Ley de Gauss
- Inducción electromagnética.
- Leyes de Faraday-Henry y Lenz.
- Fuerza electromotriz.
- *Autoinducción. Energía almacenada en una bobina.*
- Alternador simple.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.
2. Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico.
3. Caracterizar el potencial eléctrico en diferentes puntos de un campo generado por una distribución de cargas puntuales y describir el movimiento de una carga cuando se deja libre en el campo.
4. Interpretar las variaciones de energía potencial de una carga en movimiento en el seno de campos electrostáticos en función del origen de coordenadas energéticas elegido.
5. Asociar las líneas de campo eléctrico con el flujo a través de una superficie cerrada y establecer el teorema de Gauss para determinar el campo eléctrico creado por una esfera cargada.
6. Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos y analizar algunos casos de interés.
7. *Relacionar la capacidad de un condensador con sus características geométricas y con la asociación de otros.*
8. *Reconocer al campo eléctrico como depositario de la energía almacenada en un condensador.*
9. Aplicar el principio de equilibrio electrostático para explicar la ausencia de campo eléctrico en el interior de los conductores y lo asocia a casos concretos de la vida cotidiana.
10. Conocer la fuerza de Lorentz como la fuerza que se ejerce sobre una partícula cargada que se mueve en una región del espacio donde actúan un campo eléctrico y un campo magnético.
11. Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.
12. Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.
13. Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.
14. Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos. Utilizarla para definir el amperio como unidad fundamental del Sistema Internacional.
15. Conocer el efecto de un campo magnético sobre una espira de corriente, caracterizando estas por su momento magnético.
16. Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.
17. Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial.
18. *Conocer las causas del magnetismo natural y clasificar las sustancias según su comportamiento magnético.*
19. Relacionar las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de estas.
20. Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz.
21. *Analizar el comportamiento de una bobina a partir de las leyes de Faraday y Lenz.*
22. Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo y la carga eléctrica.
- 1.2 Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales
- 2.1 Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies equipotenciales.
- 2.2 Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.
- 3.1 Analiza cualitativamente o a partir de una simulación informática la trayectoria de una carga situada en el seno de un campo generado por diferentes distribuciones de cargas, a partir de la fuerza neta que se ejerce sobre ella.
- 4.1 Calcula el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico creado por una o más cargas puntuales a partir de la diferencia de potencial.
- 4.2 Predice el trabajo que se realizará sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos.
- 5.1 Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo.
- 5.2 Interpreta gráficamente el valor del flujo que atraviesa una superficie abierta o cerrada, según existan o no cargas en su interior, relacionándolo con la expresión del teorema de Gauss.

6.1 Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada, conductora o no, aplicando el teorema de Gauss.

6.2 Establece el campo eléctrico en el interior de un condensador de caras planas y paralelas, y lo relaciona con la diferencia de potencial existente entre dos puntos cualesquiera del campo y en particular las propias láminas.

6.3 Compara el movimiento de una carga entre las láminas de un condensador con el de un cuerpo bajo la acción de la gravedad en las proximidades de la superficie terrestre.

7.1 *Deduce la relación entre la capacidad de un condensador de láminas planas y paralelas y sus características geométricas a partir de la expresión del campo eléctrico creado entre sus placas.*

7.2 *Analiza cualitativamente el efecto producido en un condensador al introducir un dieléctrico entre sus placas, en particular sobre magnitudes como el campo entre ellas y su capacidad.*

7.3 *Calcula la capacidad resultante de un conjunto de condensadores asociados en serie y/o paralelo.*

7.4 *Averigua la carga almacenada en cada condensador de un conjunto asociado en serie, paralelo o mixto.*

8.1 *Obtiene la relación entre la intensidad del campo eléctrico y la energía por unidad de volumen almacenada entre las placas de un condensador y concluye que esta energía está asociada al campo.*

9.1 Explica el efecto de la Jaula de Faraday utilizando el principio de equilibrio electrostático y lo reconoce en situaciones cotidianas como el mal funcionamiento de los móviles en ciertos edificios o el efecto de los rayos eléctricos en los aviones.

10.1 Calcula el radio de la órbita y el período que describe una partícula cargada cuando penetra con una velocidad determinada perpendicularmente a un campo magnético conocido aplicando la fuerza de Lorentz.

10.2 Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para comprender el funcionamiento de un espectrómetro de masas o un ciclotrón y calcula la frecuencia propia de la carga cuando se mueve en su interior.

10.3 Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y el campo eléctrico para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme aplicando la ley fundamental de la dinámica y la ley de Lorentz.

11.1 Describe el movimiento que realiza una carga cuando penetra en una región donde existe un campo magnético y analiza casos prácticos concretos como los espectrómetros de masas, y los aceleradores de partículas como el ciclotrón o fenómenos naturales: cinturones de Van Allen, auroras boreales, etc.

12.1 Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos, analizando los factores de los que depende a partir de la ley de Biot y Savart, y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.

13.1 Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas.

13.2 Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.

13.3 Calcula el campo magnético resultante debido a combinaciones de corrientes rectilíneas y espiras en determinados puntos del espacio.

14.1 Predice el desplazamiento de un conductor atravesado por una corriente, situado en el interior de un campo magnético uniforme, dibujando la fuerza que actúa sobre él.

14.2 Analiza y calcula la fuerza que se establece entre dos conductores paralelos, según el sentido de la corriente que los recorra, realizando el diagrama correspondiente.

14.3 Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.

15.1 Argumenta la acción que un campo magnético uniforme produce sobre una espira situada en su interior, discutiendo cómo influyen los factores que determinan el momento magnético de la espira.

15.2 Determina la posición de equilibrio de una espira en el interior de un campo magnético y la identifica como una situación de equilibrio estable.

16.1 Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga y un solenoide aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.

17.1 Analiza y compara el campo eléctrico y el campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza central y campo conservativo.

18.1 *Compara el comportamiento de un dieléctrico en el interior de un campo eléctrico con el de un cuerpo en el interior de un campo magnético, justificando la aparición de corrientes superficiales o amperianas.*

18.2 *Clasifica los materiales en paramagnéticos, ferromagnéticos y diamagnéticos según su comportamiento atómico-molecular respecto a campos magnéticos externos y los valores de su permeabilidad y susceptibilidad magnética.*

19.1 Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.

19.2 Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.

20.1 Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.

21.1 *Justifica mediante la ley de Faraday la aparición de una f.e.m. autoinducida en una bobina y su relación con la intensidad de corriente que la atraviesa.*

21.2 *Relaciona el coeficiente de autoinducción con las características geométricas de la bobina, analizando su dependencia.*

21.3 Asocia la energía almacenada en una bobina con el campo magnético creado por ésta y reconoce que la bobina, al igual que el condensador, puede almacenar o suministrar energía, comparando ambas situaciones.

22.1 Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.

22.2 Demuestra el carácter periódico de la corriente alterna en un alternador a partir de la representación gráfica de la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo.

Bloque 4. Ondas.

CONTENIDOS.

- Ondas. Clasificación y magnitudes características.
- Ecuación de las ondas armónicas.
- Energía e intensidad.
- Ondas transversales en cuerdas.
- Propagación de ondas: Principio de Huygens
- Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción, reflexión y refracción.
- Leyes de Snell. Ángulo límite. Aplicaciones.
- Efecto Doppler.
- Ondas longitudinales. El sonido.
- Energía e intensidad de las ondas sonoras. Nivel de intensidad sonora. Contaminación acústica.
- Aplicaciones tecnológicas del sonido.
- Ondas electromagnéticas.
- Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas. Polarización.
- El espectro electromagnético. Energía de una onda electromagnética.
- Dispersión. El color.
- Transmisión de la comunicación. Fibras ópticas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple.
2. Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características.
3. Expresar la ecuación de una onda en una cuerda indicando el significado físico de sus parámetros característicos.
4. Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.
5. Valorar las ondas como un medio de transporte de energía, pero no de masa.
6. Utilizar el Principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.
7. Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.
8. Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción.
9. Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de reflexión total.
10. Explicar y reconocer el efecto Doppler para el Sonido.
11. Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad.
12. Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc.
13. Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonar, etc.
14. Establecer las propiedades de la radiación electromagnética como consecuencia de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica en una única teoría.
15. Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, polarización o energía, en fenómenos de la vida cotidiana.
16. Identificar el color de los cuerpos como resultado de la interacción de la luz con los mismos.
17. Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.

18. Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.
19. Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible.
20. Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.
- 1.2 Compara el significado de las magnitudes características (amplitud, período, frecuencia...) de un m.a.s. con las de una onda.
- 2.1 Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación.
- 2.2 Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.
- 3.1 Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática.
- 3.2 Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.
- 4.1 Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.
- 5.1 Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.
- 5.2 Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.
- 6.1 Explica la propagación de las ondas utilizando el Principio Huygens.
- 6.2 Justifica la reflexión y refracción de una onda aplicando el principio de Huygens.
- 7.1 Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens.
- 8.1 Obtiene experimentalmente o mediante simulación informática la ley de Snell para la reflexión y la refracción, determinando el ángulo límite en algunos casos.
- 8.2 Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción, dibujando el camino seguido por un rayo luminoso en diversas situaciones: prisma, lámina de caras planas y paralelas, etc.
- 9.1 Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada o midiendo el ángulo límite entre este y el aire.
- 9.2 Considera el fenómeno de reflexión total como el principio físico subyacente a la propagación de la luz en las fibras ópticas y su relevancia en las telecomunicaciones.
- 10.1 Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa.
- 10.2 Describe cualitativamente el cambio de frecuencias y longitudes de onda cuando el observador y el emisor están en movimiento relativo para el efecto Doppler en el sonido.
- 11.1 Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos.
- 11.2 Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.
- 12.1 Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.
- 13.1 Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.
- 14.1 Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético.
- 14.2 Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización.
- 15.1 *Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas utilizando objetos empleados en la vida cotidiana.*
- 15.2 Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.
- 16.1 Relaciona el color de una radiación del espectro visible con su frecuencia y la luz blanca con una superposición de frecuencias, justificando el fenómeno de la dispersión en un prisma.
- 16.2 Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.
- 17.1 Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia de la luz en casos prácticos sencillos.
- 18.1 Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.

18.2 Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.

19.1 Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.

19.2 Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular.

19.3 *Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas, formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento.*

20.1 *Explica esquemáticamente el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento y transmisión de la información.*

20.2 Representa gráficamente la propagación de la luz a través de una fibra óptica y determina el ángulo de aceptación de esta.

Bloque 5. Óptica Geométrica.

CONTENIDOS.

- Leyes de la óptica geométrica.
- Sistemas ópticos: lentes y espejos. Ecuaciones. Aumento lateral.
- El ojo humano. Defectos visuales.
- Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.
2. Valorar los diagramas de rayos luminosos y las ecuaciones asociadas como medio que permite predecir las características de las imágenes formadas en sistemas ópticos.
3. Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos efectos.
4. Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

1.1 Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.

2.1 *Demuestra experimental y gráficamente la propagación rectilínea de la luz mediante un juego de prismas que conduzcan un haz de luz desde el emisor hasta una pantalla.*

2.2 Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por espejos planos y esféricos, realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.

2.3 Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producido por lentes delgadas y combinaciones de dos lentes realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.

2.4 Conoce y aplica las reglas y criterios de signos a la hora de obtener las imágenes producidas por espejos y lentes.

3.1 Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos.

3.2 Conoce y justifica los medios de corrección de los defectos ópticos del ojo humano.

4.1 Establece el tipo y disposición de los elementos empleados en los principales instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica, realizando el correspondiente trazado de rayos.

4.2 Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.

Bloque 6. Física del siglo XX.

CONTENIDOS.

- *Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad.*
- *Transformaciones de Lorentz. Dilatación del tiempo. Contracción de longitudes.*
- *Energía relativista. Energía total y energía en reposo.*
- *Paradojas relativistas.*
- Física Cuántica.
- Insuficiencia de la Física Clásica.
- Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores.
- Efecto fotoeléctrico.
- Espectros atómicos.

- *Dualidad onda-corpúsculo.*
- *Principio de incertidumbre de Heisenberg.*
- *Interpretación probabilística de la Física Cuántica.*
- *Aplicaciones de la Física Cuántica. El Láser.*
- Física Nuclear.
- Composición y estabilidad de los núcleos. Energía de enlace.
- La radiactividad. Tipos.
- El núcleo atómico. Leyes de la desintegración radiactiva.
- Reacciones nucleares. Fusión y Fisión nucleares.
- *Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales.*
- *Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.*
- *Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks.*
- *Historia y composición del Universo.*
- *Fronteras de la Física.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. *Valorar la motivación que llevó a Michelson y Morley a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron.*
2. *Aplicar las transformaciones de Lorentz al cálculo de la dilatación temporal y la contracción espacial que sufre un sistema cuando se desplaza a velocidades cercanas a las de la luz respecto a otro dado.*
3. *Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la física relativista.*
4. Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear.
5. Analizar las fronteras de la física a finales del s. XIX y principios del s. XX y poner de manifiesto la incapacidad de la física clásica para explicar determinados procesos.
6. Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda.
7. Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.
8. Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.
9. *Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la física cuántica.*
10. *Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica.*
11. *Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.*
12. Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos.
13. Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.
14. Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.
15. Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.
16. *Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.*
17. *Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza.*
18. *Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza.*
19. *Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.*
20. *Describir la composición del universo a lo largo de su historia en términos de las partículas que lo constituyen y establecer una cronología de este a partir del Big Bang.*
21. *Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy en día.*

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 *Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad.*
- 1.2 *Reproduce esquemáticamente el experimento de Michelson-Morley, así como los cálculos asociados sobre la velocidad de la luz, analizando las consecuencias que se derivaron y el papel jugado en el nacimiento de la Teoría Especial de la Relatividad.*

- 2.1 *Calcula la dilatación del tiempo que experimenta un observador cuando se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz.*
- 2.2 *Determina la contracción que experimenta un objeto cuando se encuentra en un sistema que se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz.*
- 3.1 *Discute los postulados y las aparentes paradojas, como por ejemplo la de los gemelos, asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental.*
- 4.1 *Expresa la relación entre la masa en reposo de un cuerpo y su velocidad con la energía de este a partir de la masa relativista.*
- 4.2 *Relaciona la energía desprendida en un proceso nuclear con el defecto de masa producido.*
- 4.3 *Relaciona la energía de enlace nuclear con el defecto de masa existente entre la masa de un núcleo y la masa de los nucleones que lo constituyen.*
- 5.1 *Explica las limitaciones de la física clásica al enfrentarse a determinados hechos físicos, como la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico o los espectros atómicos.*
- 6.1 *Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.*
- 7.1 *Compara la predicción clásica del efecto fotoeléctrico con la explicación cuántica postulada por Einstein y realiza cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones.*
- 8.1 *Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia usando el modelo atómico de Bohr para ello.*
- 9.1 *Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.*
- 10.1 *Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.*
- 10.2 *Reconoce que el principio de Heisenberg es un hecho inherente a la naturaleza de los entes cuánticos y no depende del proceso de medida.*
- 11.1 *Describe las principales características de la radiación láser comparándola con la radiación térmica.*
- 11.2 *Asocia el láser con la naturaleza cuántica de la materia y de la luz, justificando su funcionamiento de manera sencilla y reconociendo su papel en la sociedad actual.*
- 12.1 *Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.*
- 13.1 *Obtiene la actividad de una muestra radiactiva aplicando la ley de desintegración y valora la utilidad de los datos obtenidos para la datación de restos arqueológicos.*
- 13.2 *Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.*
- 14.1 *Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.*
- 14.2 *Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.*
- 15.1 *Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear justificando la conveniencia de su uso.*
- 16.1 *Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que éstas se manifiestan.*
- 17.1 *Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas.*
- 18.1 *Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.*
- 18.2 *Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.*
- 19.1 *Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks.*
- 19.2 *Caracteriza algunas partículas fundamentales de especial interés, como los neutrinos y el bosón de Higgs, a partir de los procesos en los que se presentan.*
- 20.1 *Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del Big Bang.*
- 20.2 *Explica la teoría del Big Bang y discute las evidencias experimentales en las que se apoya, como son la radiación de fondo y el efecto Doppler relativista.*
- 20.3 *Presenta una cronología del universo en función de la temperatura y de las partículas que lo formaban en cada periodo, discutiendo la asimetría entre materia y antimateria.*
- 21.1 *Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la física del siglo XXI.*

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN.

CUESTIONES GENERALES.

El real decreto establece que la evaluación sea competencial, formativa e integradora, todo ello ha sido tenido en cuenta en esta programación al priorizar los aprendizajes competenciales y de importancia para cursos posteriores, señalando en cursiva como no prioritarios elementos del currículo que se consideran menos relevantes (p. ej., los puramente memorísticos).

Los exámenes podrán incluir aspectos relacionados con conocimientos de exámenes o evaluaciones precedentes bien de forma explícita o implícita tanto en cuestiones teóricas como en problemas. Así el alumno deberá tener presentes conceptos fundamentales estudiados con anterioridad.

Los exámenes podrán constar de parte teórica –preguntas directas, test, cuestiones de aplicación o razonamiento- y parte práctica –problemas-.

La mala utilización de las unidades físicas, por omisión o error, se penalizará en cada ejercicio.

En cada examen, se reflejará la valoración de cada ejercicio y se tendrá en cuenta el orden en la exposición y la presentación del ejercicio.

Crterios generales de calificación de las pruebas en Bachillerato

- Todas las respuestas deben hacerse de modo razonado, aunque no se indique explícitamente en la pregunta.
- Se valorará positivamente que las respuestas a las cuestiones sean precisas, de extensión razonable, con ortografía correcta, acompañadas, si fuera necesario, de ejemplos teóricos o gráficos, ordenadas, de modo que haya razonamiento y conclusión, empleando la terminología adecuada dentro del nivel propio del bachillerato. La falta de claridad en la respuesta disminuirá proporcionalmente la calificación. La calificación será de cero si en la misma respuesta se encuentran afirmaciones que se contraponen o si la respuesta no corresponde a la pregunta formulada.
- Para los problemas, se valorará la claridad de los esquemas, gráficos y/o dibujos, las expresiones adecuadas de las leyes y conceptos desarrollados, el adecuado y ordenado desarrollo matemático, la utilización de las unidades físicas adecuadas y los comentarios y explicaciones. También se valorarán positivamente los razonamientos críticos o las explicaciones que se hagan sobre el planteamiento o los resultados.
- Los problemas deben expresar con claridad las unidades empleadas, y preferentemente deben utilizarse a lo largo del proceso de resolución. La mala utilización de las unidades físicas, por omisión o error, se penalizará en cada ejercicio.
- Cuando un ejercicio esté bien resuelto, pero falten las unidades al resultado final o estas no sean correctas, dicho ejercicio se puntuará con el 80% de la calificación asignada. Siempre se deben escribir las unidades, aunque en el enunciado no se especifique la forma en que debe darse el resultado.
- El problema, o el apartado del problema, bien planteado, pero con resultado erróneo pero lógico, se puntuará con un 80 % de la calificación. El error de cálculo no pone en duda los conocimientos del alumno, pero este debe valorar la importancia del manejo fluido de los cálculos elementales sobre todo si se permite la ayuda de calculadoras.
- El problema, o apartado del problema, bien planteado con resultado erróneo y disparatado en valores o unidades, se calificará con cero en su conjunto.
- Si en un apartado debe tomarse como dato el valor obtenido en otro, aunque sea erróneo pero lógico, el nuevo apartado puede calificarse positivamente siempre que el nuevo resultado sea lógico.
- En caso de la ausencia de los alumnos a los exámenes:
 - Los alumnos que no asistan a clase durante un periodo corto de tiempo por causa justificada entregarán las actividades de clase cuando su profesor lo determine. Si tiene que realizar pruebas escritas, el alumno acordará con su profesor la forma de recuperarlas, aunque la decisión final la tomará el profesor.

- Si el alumno no justifica la ausencia lo hará cuando se realice la correspondiente recuperación.
- Si a un alumno se le pilla copiando tanto en un examen como en un trabajo personal, se le pondrá un cero en el examen o en el trabajo correspondiente.
- Aquellos alumnos que obtengan una buena posición en la Olimpiada de Física podrán tener una mejora en su calificación si así lo considera su profesor.

Crterios de calificación:

Se realizarán exámenes, en cualquier momento, tantos cómo el profesor estime conveniente.

Estos exámenes podrán incluir aspectos relacionados con conocimientos de exámenes o evaluaciones precedentes bien de forma explícita o implícita tanto en cuestiones teóricas como en problemas. Así, el alumno deberá tener presentes conceptos fundamentales estudiados con anterioridad.

Los exámenes pueden constar de parte teórica –preguntas directas, test, cuestiones de aplicación o razonamiento- y parte práctica –problemas- teniendo una valoración similar.

La nota correspondiente a los exámenes realizados en la evaluación será la media aritmética de las notas obtenidas en el periodo. Si el profesor lo considera y lo especifica a principio de cada evaluación, la media puede ser ponderada, dejando bien claro a los alumnos el peso de cada examen.

La observación directa y/o las producciones del alumno (cuando el alumno realice prácticas de laboratorio u otros trabajos) contarán un 10% en la nota de la evaluación. La nota de la evaluación se obtendrá con el 90% de la media aritmética de las notas obtenidas en las pruebas realizadas en cada una de las partes y el 10% de la observación directa y/o las producciones del alumno.

Cada profesor podrá realizar las recuperaciones que considere necesarias, bien de toda la evaluación o de un bloque concreto.

Cuando un alumno, habiendo aprobado una evaluación, se presente a la recuperación de esta, se modificará su calificación en dicha evaluación de modo que esta pasará a ser la obtenida en la prueba de recuperación. Si la calificación obtenida en la prueba de recuperación por este alumno con la evaluación aprobada fuese inferior a 5, su calificación en dicha evaluación pasará a ser de 5. En consecuencia, este alumnado que se presenta a la recuperación de una evaluación a pesar de haberla aprobado podrá tanto ver mejorada como empeorada su calificación.

En el mes de mayo se realizará una recuperación final en la que los alumnos se examinarán de las evaluaciones que no tengan superadas.

La calificación final será la media de las calificaciones de las evaluaciones.

Cuando la nota de la evaluación ordinaria no llega al 5, el alumno se presentará a la prueba extraordinaria en la que el alumno se examinará de las evaluaciones que no haya superado y se ajustará a los estándares de aprendizaje.

QUIMICA. 2º BACHILLERATO.

DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS.

Bloque 1. La actividad científica.

CONTENIDOS.

- Utilización de estrategias básicas de la actividad científica.
- Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados.
- Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Realizar interpretaciones, predicciones y representaciones de fenómenos químicos a partir de los datos de una investigación científica y obtener conclusiones.
2. Aplicar la prevención de riesgos en el laboratorio de química y conocer la importancia de los fenómenos químicos y sus aplicaciones a los individuos y a la sociedad.
3. Emplear adecuadamente las TIC para la búsqueda de información, manejo de aplicaciones de simulación de pruebas de laboratorio, obtención de datos y elaboración de informes.
4. Diseñar, elaborar, comunicar y defender informes de carácter científico realizando una investigación basada en la práctica experimental.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica: trabajando tanto individualmente como en grupo, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos mediante la observación o experimentación, analizando y comunicando los resultados y desarrollando explicaciones mediante la realización de un informe final.
- 2.1 Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas.
- 3.1 Elabora información y relaciona los conocimientos químicos aprendidos con fenómenos de la naturaleza y las posibles aplicaciones y consecuencias en la sociedad actual.
- 3.2 Localiza y utiliza aplicaciones y programas de simulación de prácticas de laboratorio.
- 3.3 Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.
- 4.1 Analiza la información obtenida principalmente a través de Internet identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica.
- 4.2 Selecciona, comprende e interpreta información relevante en una fuente de información de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.

Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo.

CONTENIDOS.

- Estructura de la materia. Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Bohr.
- Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg.
- Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación.
- Partículas subatómicas: *origen del Universo*.
- Estructura electrónica de los átomos: principio de exclusión de Pauli, orden energético creciente y regla de Hund.
- Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico.
- Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad.
- Enlace químico.
- Enlace iónico.
- Propiedades de las sustancias con enlace iónico.
- Enlace covalente. Geometría y polaridad de las moléculas.
- Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV).
- Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación.
- Propiedades de las sustancias con enlace covalente.
- Enlace metálico.
- Modelo del gas electrónico y *teoría de bandas*.
- Propiedades de los metales. *Aplicaciones de superconductores y semiconductores*.

- Fuerzas intermoleculares: enlace de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals.
- *Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual discutiendo sus limitaciones y la necesidad de uno nuevo.
2. Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo.
3. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre.
4. Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos.
5. Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica.
6. Identificar los números cuánticos de un electrón a partir del orbital en el que se encuentre.
7. Conocer la estructura básica del Sistema Periódico actual, definir las propiedades periódicas estudiadas y describir su variación a lo largo de un grupo o periodo.
8. Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades.
9. Construir ciclos energéticos del tipo Born-Haber para calcular la energía de red, analizando de forma cualitativa la variación de energía de red en diferentes compuestos.
10. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis. y utilizar la TEV para su descripción más compleja.
11. Considerar los diferentes parámetros moleculares: energía de enlace, longitud de enlace, ángulo de enlace y polaridad de enlace.
12. Deducir la geometría molecular utilizando la teoría de la hibridación, la TRPECV y la TEV para su descripción más compleja.
13. *Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico.*
14. *Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas.*
15. Conocer las propiedades de las sustancias iónicas, covalentes y metálicas.
16. Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos.
17. Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos iónicos y covalentes.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 *Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados y la necesidad de promover otros nuevos.*
- 1.2 Utiliza el modelo de Bohr para analizar de forma cualitativa el radio de las órbitas permitidas y la energía del electrón en las órbitas.
- 1.3 Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos.
- 1.4 Aplica el concepto de efecto fotoeléctrico para calcular la energía cinética de los electrones emitidos por un metal.
- 2.1 *Diferencia el significado de los números cuánticos según Bohr y la teoría mecanocuántica que define el modelo atómico actual, relacionándolo con el concepto de órbita y orbital.*
- 3.1 Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones.
- 3.2 Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.
- 4.1 Diferencia y conoce las características de las partículas subatómicas básicas: electrón, protón, neutrón y distingue las partículas elementales de la materia.
- 4.2 Realiza un trabajo de investigación sobre los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de estos.
- 5.1 Conoce las reglas que determinan la colocación de los electrones en un átomo.
- 5.2 Determina la configuración electrónica de un átomo, establece la relación con la posición en la Tabla Periódica y reconoce el número de electrones en el último nivel, el número de niveles ocupados y los iones que puede formar.
- 5.3 Determina la configuración electrónica de un átomo a partir de su posición en el sistema periódico.
- 6.1 Reconoce los números cuánticos posibles del electrón diferenciador de un átomo.
- 7.1 Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica.

7.2 Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes.

8.1 Justifica la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones de los electrones de la capa de valencia para la formación de los enlaces.

9.1 *Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos.*

9.2 *Compara cualitativamente la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos atendiendo a la fórmula de Born-Landé y considerando los factores de los que depende la energía reticular.*

10.1 Representa moléculas utilizando estructuras de Lewis y utiliza el concepto de resonancia en moléculas sencillas.

10.2 Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV.

11.1 Determina la polaridad de una molécula utilizando de forma cualitativa el concepto de momento dipolar y compara la fortaleza de diferentes enlaces, conocidos algunos parámetros moleculares.

12.1 Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV.

13.1 Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico.

14.1 *Describe el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas.*

14.2 *Conoce y explica algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad.*

15.1 Diferencia los distintos tipos de sustancias manejando datos de sus propiedades físicas.

16.1 Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones.

17.1 Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento fisicoquímico de las moléculas.

Bloque 3. Reacciones químicas.

CONTENIDOS.

- Concepto de velocidad de reacción. Aspecto dinámico de las reacciones químicas. Ecuaciones cinéticas.
- Orden de reacción y molecularidad.
- Teorías de las reacciones químicas: teoría de colisiones y teoría del estado de transición.
- Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas.
- Utilización de catalizadores en procesos industriales.
- Mecanismos de reacción.
- Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio, formas de expresarla: K_c y K_p y relación entre ellas.
- Grado de disociación.
- Equilibrios con gases.
- Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier.
- Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana.
- Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación. Solubilidad y producto de solubilidad. Efecto del ion común.
- Equilibrio ácido-base.
- Concepto de ácido-base.
- Teoría de Arrhenius y de Brønsted-Lowry.
- Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización. Constantes de disociación.
- Equilibrio iónico del agua.
- Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico.
- Volumetrías de neutralización ácido-base.
- Indicadores ácido-base.
- Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales.
- Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH.
- *Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales.*
- Equilibrio redox.
- Concepto de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores. Número de oxidación.
- Ajuste redox por el método del ion electrón. Estequiometría de las reacciones redox.
- Pilas galvánicas.
- Potencial de reducción estándar.

- Espontaneidad de las reacciones redox.
- Volumetrías redox.
- Electrolisis. Leyes de Faraday.
- *Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Definir velocidad de una reacción y escribir ecuaciones cinéticas.
2. Aplicar la teoría de las colisiones y del estado de utilizando el concepto de energía de activación.
3. Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción.
4. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.
5. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema.
6. Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso, en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales.
7. Relacionar K_c y K_p en equilibrios con gases con el grado de disociación y con el rendimiento de una reacción.
8. Aplicar el principio de Le Chatelier a distintos tipos de reacciones teniendo en cuenta el efecto de la temperatura, la presión, el volumen y la concentración de las sustancias presentes prediciendo la evolución del sistema.
9. Valorar la importancia que tiene el principio Le Chatelier en diversos procesos industriales.
10. Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los sólidos.
11. Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común.
12. Aplicar la teoría de Arrhenius y de Brønsted-Lowry para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.
13. Clasificar ácidos y bases en función de su fuerza relativa atendiendo a sus valores de las constantes de disociación.
14. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases.
15. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas, así como sus aplicaciones prácticas.
16. Justificar cualitativamente el pH resultante en la hidrólisis de una sal.
17. Justificar cualitativamente la acción de las disoluciones reguladoras.
18. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base.
19. *Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como alimentos, productos de limpieza, cosmética, etc.*
20. Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química.
21. Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.
22. Conocer el fundamento de una pila galvánica.
23. Comprender el significado de potencial de electrodo: potencial de oxidación y potencial de reducción.
24. Conocer el concepto de potencial estándar de reducción de un electrodo.
25. Calcular la fuerza electromotriz de una pila, utilizando su valor para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox.
26. Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox.
27. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una cuba electrolítica empleando las leyes de Faraday.
28. *Conocer algunos procesos electrolíticos de importancia industrial.*
29. *Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distinto tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de elementos puros.*

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

- 1.1 Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.
- 2.1 Reconoce el valor de la energía de activación como factor determinante de la velocidad de una reacción química.
- 2.2 Realiza esquemas energéticos cualitativos de reacciones exotérmicas y endotérmicas.

- 3.1 Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción, utilizando las teorías sobre las reacciones químicas.
- 3.2 Explica el funcionamiento de los catalizadores relacionándolo con procesos industriales y la catálisis enzimática analizando su repercusión en el medio ambiente y en la salud.
- 4.1 Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.
- 5.1 Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio.
- 5.2 Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos.
- 6.1 Halla el valor de las constantes de equilibrio, K_c y K_p , para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración.
- 6.2 Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y analiza cómo evoluciona al variar la cantidad de producto o reactivo.
- 7.1 Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio K_c y K_p .
- 8.1 Aplica el principio de Le Chatelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración que lo definen, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco.
- 9.1 Analiza los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y en la evolución de los equilibrios para optimizar la obtención de compuestos de interés industrial, como por ejemplo el amoníaco.
- 10.1 Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido y lo aplica como método de separación e identificación de mezclas de sales disueltas.
- 11.1 Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.
- 12.1 Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brönsted-Lowry manejando el concepto de pares ácido-base conjugado.
- 13.1 Calcula la concentración de iones hidronio en una disolución de un ácido a partir del valor de la constante de acidez y del grado de ionización.
- 14.1 Identifica el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas determinando el valor de pH de estas.
- 15.1 Da ejemplos de reacciones ácido-base y reconoce algunas de la vida cotidiana.
- 16.1 Predice el comportamiento ácido-base de una sal disuelta en agua aplicando el concepto de hidrólisis, escribiendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar.
- 17.1 Conoce aplicaciones de las disoluciones reguladoras de pH.
- 18.1 Determina la concentración de un ácido o base valorándola con otra de concentración conocida estableciendo el punto de equivalencia de la neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base.
- 19.1 *Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.*
- 20.1 Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras.
- 21.1 Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas y realizando cálculos estequiométricos en las mismas.
- 22.1 Realiza esquemas de una pila galvánica, tomando como ejemplo la pila Daniell y conociendo la representación simbólica de estos dispositivos.
- 23.1 Reconoce el proceso de oxidación o reducción que ocurre en un electrodo cuando se construye una pila en la que interviene el electrodo de hidrógeno.
- 24.1 Maneja la tabla de potenciales estándar de reducción de los electrodos para comparar el carácter oxidante o reductor de los mismos.
- 24.2 Determina el cátodo y el ánodo de una pila galvánica a partir de los valores de los potenciales estándar de reducción.
- 25.1 Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida.
- 25.2 Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes.
- 25.3 Analiza un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica.
- 26.1 Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos

estequiométricos correspondientes.

27.1 Aplica las leyes de Faraday a un proceso electrolítico determinando la cantidad de materia depositada en un electrodo o el tiempo que tarda en hacerlo.

28.1 *Representa los procesos que ocurren en la electrolisis del agua y reconoce la necesidad de utilizar cloruro de sodio fundido para obtener sodio metálico.*

29.1 *Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo la semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.*

29.2 *Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos.*

29.3 *Da ejemplos de procesos electrolíticos encaminados a la producción de elementos puros.*

Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales.

CONTENIDOS.

- Estudio de funciones orgánicas.
- Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC.
- Compuestos orgánicos de interés: hidrocarburos, derivados halogenados, funciones oxigenadas y nitrogenadas, Compuestos orgánicos polifuncionales.
- Tipos de isomería.
- Tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.
- *Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos.*
- Macromoléculas y materiales polímeros.
- *Polímeros de origen natural y sintético: propiedades.*
- Reacciones de polimerización: adición y condensación.
- *Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental.*
- *Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Reconocer los compuestos orgánicos, según la función que los caracteriza.
2. Formular compuestos orgánicos sencillos y otros con varias funciones.
3. Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada.
4. Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.
5. Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente.
6. *Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social.*
7. *Determinar las características más importantes de las macromoléculas.*
8. Representar la fórmula de un polímero a partir de sus monómeros y viceversa.
9. *Describir los mecanismos más sencillos de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial.*
10. *Conocer las propiedades y obtención de algunos compuestos de interés en biomedicina y en general en las diferentes ramas de la industria.*
11. *Distinguir las principales aplicaciones de los materiales polímeros, según su utilización en distintos ámbitos.*
12. *Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar.*

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

1.1 Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas.

1.2 Reconoce compuestos orgánicos por su grupo funcional.

2.1 Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos incluidos algunos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos.

3.1 Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular.

4.1 Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario.

5.1 Desarrolla la secuencia de reacciones necesarias para obtener un compuesto orgánico determinado a partir de otro con distinto grupo funcional aplicando la regla de Markovnikov o de Saytzeff para la formación de distintos isómeros.

6.1 *Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico.*

7.1 *Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.*

8.1 A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar.

9.1 *Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita.*

10.1 *Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida.*

11.1 *Describe las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico (adhesivos y revestimientos, resinas, tejidos, pinturas, prótesis, lentes, etc.) relacionándolas con las ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan.*

12.1 *Reconoce las distintas utilidades que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.*

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN EN BACHILLERATO.

CUESTIONES GENERALES.

El real decreto establece que la evaluación sea competencial, formativa e integradora, todo ello ha sido tenido en cuenta en esta programación al priorizar los aprendizajes competenciales y de importancia para cursos posteriores, señalando en cursiva como no prioritarios, elementos del currículo que se consideran menos relevantes (p. ej., los puramente memorísticos).

La formulación y nomenclatura química es un aspecto básico en los alumnos que cursen Química en bachillerato. Por ello, el criterio para una calificación positiva será como mínimo con un 70% de aciertos.

Los exámenes podrán incluir aspectos relacionados con conocimientos de exámenes o evaluaciones precedentes bien de forma explícita o implícita tanto en cuestiones teóricas como en problemas. Así el alumno deberá tener presentes conceptos fundamentales estudiados con anterioridad.

Los exámenes podrán constar de parte teórica –preguntas directas, test, cuestiones de aplicación o razonamiento- y parte práctica –problemas-.

La mala utilización de las unidades físicas, por omisión o error, se penalizará en cada ejercicio.

En cada examen, se reflejará la valoración de cada ejercicio y se tendrá en cuenta el orden en la exposición y la presentación del ejercicio.

Criterios generales de calificación de las pruebas en Bachillerato

- Todas las respuestas deben hacerse de modo razonado, aunque no se indique explícitamente en la pregunta.
- Se valorará positivamente que las respuestas a las cuestiones sean precisas, de extensión razonable, con ortografía correcta, acompañadas, si fuera necesario, de ejemplos teóricos o gráficos, ordenadas, de modo que haya razonamiento y conclusión, empleando la terminología adecuada dentro del nivel propio del bachillerato. La falta de claridad en la respuesta disminuirá proporcionalmente la calificación. La calificación será de cero si en la misma respuesta se encuentran afirmaciones que se contraponen o si la respuesta no corresponde a la pregunta formulada.
- Para los problemas, se valorará la claridad de los esquemas, gráficos y/o dibujos, las expresiones adecuadas de las leyes y conceptos desarrollados, el adecuado y ordenado desarrollo matemático, la utilización de las unidades físicas adecuadas y los comentarios y explicaciones. También se valorarán positivamente los razonamientos críticos o las explicaciones que se hagan sobre el planteamiento o los resultados.
- Los problemas deben expresar con claridad las unidades empleadas, y preferentemente deben utilizarse a lo largo del proceso de resolución. La mala utilización de las unidades físicas, por omisión o error, se penalizará en cada ejercicio.
- Cuando un ejercicio esté bien resuelto, pero falten las unidades al resultado final o estas no sean correctas, dicho ejercicio se puntuará con el 80% de la calificación asignada. Siempre se deben

escribir las unidades, aunque en el enunciado no se especifique la forma en que debe darse el resultado.

- El problema, o el apartado del problema, bien planteado, pero con resultado erróneo pero lógico, se puntuará con un 80 % de la calificación. El error de cálculo no pone en duda los conocimientos del alumno, pero este debe valorar la importancia del manejo fluido de los cálculos elementales sobre todo si se permite la ayuda de calculadoras.
- El problema, o apartado del problema, bien planteado con resultado erróneo y disparatado en valores o unidades, se calificará con cero en su conjunto.
- Si en un apartado debe tomarse como dato el valor obtenido en otro, aunque sea erróneo pero lógico, el nuevo apartado puede calificarse positivamente siempre que el nuevo resultado sea lógico.
- En caso de la ausencia de los alumnos a los exámenes:
 - Los alumnos que no asistan a clase durante un periodo corto de tiempo por causa justificada entregarán las actividades de clase cuando su profesor lo determine. Si tiene que realizar pruebas escritas, el alumno acordará con su profesor la forma de recuperarlas, aunque la decisión final la tomará el profesor.
 - Si el alumno justifica la ausencia, se le incorporará la materia en el siguiente examen que tenga que realizar.
- Si a un alumno se le pilla copiando tanto en un examen como en un trabajo personal, se le pondrá un cero en el examen o en el trabajo correspondiente.
- Aquellos alumnos que obtengan una buena posición en la Olimpiada de Química podrán tener una mejora en su calificación si así lo considera su profesor.

Criterios de calificación:

Se realizarán exámenes, en cualquier momento, tantos como el profesor estime conveniente, a ser posible uno por bloque.

Estos exámenes podrán incluir aspectos relacionados con conocimientos de exámenes o evaluaciones precedentes bien de forma explícita o implícita tanto en cuestiones teóricas como en problemas. Así, el alumno deberá tener presentes conceptos fundamentales estudiados con anterioridad.

Los exámenes pueden constar de parte teórica –preguntas directas, test, cuestiones de aplicación o razonamiento- y parte práctica –problemas- teniendo una valoración similar.

La nota correspondiente a los exámenes realizados en la evaluación será la media aritmética de las notas obtenidas en el periodo.

La observación directa y las producciones del alumno (cuando el alumno realice prácticas de laboratorio u otros trabajos) contarán un 10% en la nota de la evaluación. La nota de la evaluación se obtendrá con el 90% de la media aritmética de las notas obtenidas en las pruebas realizadas en cada una de las partes y el 10% de la observación directa y las producciones del alumno.

Cada profesor podrá realizar las recuperaciones que considere necesarias, bien de toda la evaluación o de un bloque concreto.

En el mes de mayo se realizará una recuperación final en la que los alumnos se examinarán de las evaluaciones que no tengan superadas.

Cuando un alumno, habiendo aprobado una evaluación, se presente a la recuperación de esta, se modificará su calificación en dicha evaluación de modo que esta pasará a ser la obtenida en la prueba de

recuperación. Si la calificación obtenida en la prueba de recuperación por este alumno con la evaluación aprobada fuese inferior a 5, su calificación en dicha evaluación pasará a ser de 5. En consecuencia, este alumnado que se presenta a la recuperación de una evaluación a pesar de haberla aprobado podrá tanto ver mejorada como empeorada su calificación.

La calificación final será la media aritmética de las calificaciones de las evaluaciones.

Cuando la nota de la evaluación ordinaria no llega al 5, el alumno se presentará a la prueba extraordinaria en la que el alumno se examinará de las evaluaciones que no haya superado y se ajustará a los estándares de aprendizaje.

INDICE

| | |
|--|-----------|
| <u>* COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO.</u> | <u>2</u> |
| <u>* INTRODUCCIÓN.</u> | <u>3</u> |
| <u>* FÍSICA Y QUÍMICA. ESO.</u> | <u>4</u> |
| <u>ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS.</u> | <u>4</u> |
| <u>ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.</u> | <u>5</u> |
| <u>CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS.</u> | <u>5</u> |
| <u>FÍSICA Y QUÍMICA 2º ESO:</u> | |
| <u>Conceptos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje.</u> | <u>7</u> |
| <u>FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO:</u> | |
| <u>Conceptos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje.</u> | <u>13</u> |
| <u>DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS EN ESO.</u> | <u>20</u> |
| <u>MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS EN LA ESO.</u> | <u>20</u> |
| <u>SISTEMA DE EVALUACIÓN.</u> | <u>20</u> |
| <u>CRITERIOS DE EVALUACIÓN.</u> | <u>22</u> |
| <u>ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.</u> | <u>24</u> |
| <u>ATENCIÓN A ALUMNOS PENDIENTES.</u> | <u>25</u> |
| | |
| <u>FÍSICA 2º BACHILLERATO.</u> | |
| <u>ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS.</u> | <u>26</u> |
| <u>ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.</u> | <u>27</u> |
| <u>CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS.</u> | <u>27</u> |
| <u>CONCEPTOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.</u> | <u>28</u> |
| <u>TEMPORALIZACIÓN.</u> | <u>37</u> |
| | |
| <u>QUÍMICA 2º BACHILLERATO.</u> | |
| <u>ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS.</u> | <u>39</u> |
| <u>ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.</u> | <u>39</u> |
| <u>CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS.</u> | <u>40</u> |
| <u>CONCEPTOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.</u> | <u>40</u> |
| <u>TEMPORALIZACIÓN.</u> | <u>47</u> |
| | |
| <u>EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN EN 2º BACHILLERATO.</u> | <u>48</u> |
| | |
| <u>* ESTUDIOS NOCTURNOS.</u> | <u>51</u> |
| <u>* BACHILLERATO INTERNACIONAL.</u> | <u>52</u> |
| <u>* PRÁCTICAS DE LABORATORIO.</u> | <u>55</u> |
| <u>* ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.</u> | <u>59</u> |

| | |
|---|-----------|
| <u>* LIBROS DE TEXTO.</u> | <u>60</u> |
| <u>* APOYOS y LABORATORIOS.</u> | <u>61</u> |
| <u>* CRITERIOS PARA EVALUAR Y EN SU CASO REVISAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y LA PRÁCTICA DOCENTE.</u> | <u>63</u> |
| <u>* INFORMACIÓN PARA LOS ALUMNOS EL PRIMER DÍA DE CLASE.</u> | <u>64</u> |
| <u>FQ 2º ESO</u> | <u>64</u> |
| <u>FQ 4º ESO</u> | <u>73</u> |
| <u>FÍSICA 2º BACHILLERATO</u> | <u>82</u> |
| <u>QUÍMICA 2º BACHILLERATO</u> | <u>93</u> |