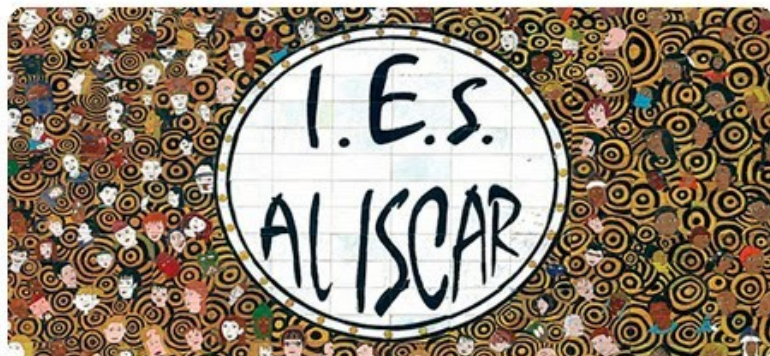


PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA



CURSO 2020/2021

ÍNDICE**1. PARTE GENERAL**

| | |
|---|-----------|
| 1.1. NORMATIVA..... | 4 |
| 1.2. COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA..... | 4 |
| 1.3. COORDINACIÓN CON OTROS DEPARTAMENTOS..... | 5 |
| 1.4. LIBROS DE TEXTO..... | 5 |
| 1.5. COMPETENCIAS CLAVE..... | 6 |
| 1.6. ELEMENTOS TRANSVERSALES..... | 6 |
| 1.7. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES..... | 8 |
| 1.8. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS..... | 9 |
| 1.9. INTEGRACIÓN DE LAS TICs COMO RECURSO DIDÁCTICO..... | 9 |
| 1.10. TRATAMIENTO DE LA LECTURA..... | 12 |
| 1.11. METODOLOGÍA..... | 13 |
| 1.12. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD..... | 16 |
| 1.13. EVALUACIÓN..... | 19 |
| 1.14. MEDIDAS PARA EVALUAR LA APLICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE..... | 22 |
| 1.15. FLEXIBILIZACIÓN CURRICULAR POR LAS CIRCUNSTANCIAS DERIVADAS DE LA PANDEMIA DEL COVID19..... | 24 |
| 2. PROGRAMACIONES DE LAS MATERIAS DE LA ESO..... | 25 |
| OBJETIVOS GENERALES DE LA ESO..... | 25 |
| LA FÍSICA Y QUÍMICA DENTRO DE LA ESO..... | 26 |
| OBJETIVOS GENERALES DE LA FÍSICA Y QUÍMICA PARA LA ETAPA..... | 29 |
| 2.1. PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º ESO..... | 30 |
| 2.2. PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º ESO..... | 42 |
| 2.3. PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º ESO..... | 54 |
| 3. PROGRAMACIONES DE LAS MATERIAS DE BACHILLERATO..... | 70 |

| | |
|--|------------|
| OBJETIVOS GENERALES DEL BACHILLERATO..... | 70 |
| OBJETIVOS DE LA FÍSICA Y QUÍMICA EN BACHILLERATO..... | 72 |
| 3.1. PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º BACHILLERATO..... | 72 |
| 3.2. PROGRAMACIÓN DE QUÍMICA DE 2º BACHILLERATO..... | 89 |
| 3.3. PROGRAMACIÓN DE FÍSICA DE 2º BACHILLERATO..... | 120 |
| | |
| 4. PLAN DE TRABAJO DE LAS MATERIAS NO SUPERADAS Y PLAN DE TRABAJO DE OBJETIVOS NO ALCANZADOS..... | 178 |

1. PARTE GENERAL

1.1. NORMATIVA

Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (BOE 10/12/2013).

Ámbito estatal:

- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (BOE 3/1/2015)
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria y el bachillerato (BOE 29/1/2015).
- Orden ECD/462/2016, de 31 de marzo, por la que se regula el procedimiento de la incorporación del alumnado de Educación Secundaria Obligatoria o de Bachillerato del sistema educativo definido por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, con materias no superadas del currículo anterior a su implantación (BOE 5/4/2016).

Ámbito autonómico:

- Instrucciones de 24 de julio de 2013, de la Dirección General de Innovación Educativa y Formación del Profesorado, sobre el tratamiento de la lectura para el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística de los centros educativos públicos que imparten educación infantil, educación primaria y educación secundaria.
- Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA 28/6/2016).
- Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado (BOJA 28/7/2016).

1.2. COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

La composición del Departamento para el curso escolar 2020/21 así como las materias impartidas por cada uno de sus componentes es la que se detalla a continuación:

| Profesorado | Materias que imparten |
|------------------------------------|---|
| Concepción Viñuela González | Física y Química en 3º ESO (bilingüe) Química en 2º Bachillerato |

| | |
|--|---|
| <i>Cristina Villafranca Muñoz</i> | Física y Química en 2º ESO Física y química en 3º ESO Física y química en 4º ESO Física en 2º Bachillerato |
| <i>Joaquín Amo Travado</i> | Física y Química en 2º ESO Física y Química en 1º Bachillerato |
| <i>Maria del Carmen Maravert Ortega</i> <i>(Profesora adscrita perteneciente al Departamento de Matemáticas)</i> | Física y Química en 2º ESO |

1.3. COORDINACIÓN CON OTROS DEPARTAMENTOS

Según se recoge en el art. 7 del DECRETO 231/2007, se tendrá que asegurar el trabajo en equipo del profesorado con el propósito de proporcionar un enfoque multidisciplinar del proceso educativo, garantizando la coordinación de todos los miembros equipo docente.

Desde el Departamento, contribuiremos en la interdisciplinariedad y coordinación interdepartamental del profesorado del siguiente modo:

- Reunión semanal de los Departamentos del Área Científico-Tecnológica, para abordar los temas tratados en ETCP; y, en particular, los propios de esta área. Entre otros, secuenciación de contenidos comunes por evaluación y curso, para evitar duplicidades y realizar anticipaciones de contenidos.
- Se incluirá la realización de trabajos monográficos interdisciplinares, proyectos documentales integrados u otros de naturaleza análoga, que impliquen a varios áreas o materias. El detalle de estos proyectos será recogido en las Programaciones de Aula correspondientes.
- Reunión semanal del profesorado que imparte enseñanza bilingüe de ANL junto con la coordinadora, para poner en común el seguimiento del programa.
- Actividades extraescolares organizadas y realizadas entre varios departamentos didácticos

1.4. LIBROS DE TEXTO

Los libros de texto correspondientes a las distintas materias son:

- Física y Química de 2º ESO, Editorial Algaida.

- Física y Química de 3º E.S.O. Editorial Algaida.
- Física y Química de 4º E.S.O. Editorial Algaida.
- Física y Química de 1º Bachillerato. Editorial Mc-Graw Hill
- Química de 2º Bachillerato. Editorial Mc-Graw Hill
- Física de 2º Bachillerato. Editorial Mc-Graw Hill

1.5. COMPETENCIAS CLAVE

Al igual que todas las demás disciplinas, la Física y Química promueve en los alumnos y alumnas COMPETENCIAS CLAVE que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa:

- La competencia lingüística (CCL) se realiza con la adquisición de una terminología específica que posteriormente hace posible la configuración y transmisión de ideas.
- La competencia matemática (CMCT) está en clara relación con los contenidos de esta materia, especialmente a la hora de realizar cálculos, analizar datos, elaborar y presentar conclusiones.
- A la competencia digital (CD) se contribuye a través del uso de simuladores, realizando visualizaciones, recabando información, presentando informes, etc.
- A la competencia de aprender a aprender (CAA), aporta unas pautas para la resolución de problemas y elaboración de proyectos que ayudan al alumnado en los procesos de autoaprendizaje.
- La contribución a las competencias sociales y cívicas (CSC) está relacionada con el papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos y ciudadanas.
- El desarrollo del sentido de iniciativa y el espíritu emprendedor (SIEP) está relacionado con la capacidad crítica, utilizando un razonamiento hipotético-deductivo para llevar a cabo proyectos.
- Por último, conocer, apreciar y valorar a las personas que a lo largo de la historia forman parte de nuestra cultura desarrolla la competencia en conciencia y expresión cultural (CEC).

1.6. ELEMENTOS TRANSVERSALES

De acuerdo con lo establecido en el artículo 6 del Decreto 111/2016, de 14 de junio, y sin

perjuicio de su tratamiento específico en las materias de la Educación Secundaria Obligatoria que se vinculan directamente con los aspectos detallados a continuación, el currículo incluir de manera transversal los siguientes elementos:

- a) El respeto al Estado de Derecho y a los derechos y libertades fundamentales recogidos en la Constitución Española y en el Estatuto de Autonomía para Andalucía.
- b) El desarrollo de las competencias personales y las habilidades sociales para el ejercicio de la participación, desde el conocimiento de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político y la democracia.
- c) La educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales, la competencia emocional, el auto concepto, la imagen corporal y la autoestima como elementos necesarios para el adecuado desarrollo personal, el rechazo y la prevención de situaciones de acoso escolar, discriminación o maltrato, la promoción del bienestar, de la seguridad y de la protección de todos los miembros de la comunidad educativa.
- d) El fomento de los valores y las actuaciones necesarias para el impulso de la igualdad real y efectiva entre mujeres y hombres, el reconocimiento de la contribución de ambos sexos al desarrollo de nuestra sociedad y al conocimiento acumulado por la humanidad, el análisis de las causas, situaciones y posibles soluciones a las desigualdades por razón de sexo, el respeto a la orientación y a la identidad sexual, el rechazo de comportamientos, contenidos y actitudes sexistas y de los estereotipos de género, la prevención de la violencia de género y el rechazo a la explotación y abuso sexual.
- e) El fomento de los valores inherentes y las conductas adecuadas a los principios de igualdad de oportunidades, accesibilidad universal y no discriminación, as. como la prevención de la violencia contra las personas con discapacidad.
- f) El fomento de la tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural, el conocimiento de la contribución de las diferentes sociedades, civilizaciones y culturas al desarrollo de la humanidad, el conocimiento de la historia y la cultura del pueblo gitano, la educación para la cultura de paz, el respeto a la libertad de conciencia, la consideración a las víctimas del terrorismo, el conocimiento de los elementos fundamentales de la memoria democrática vinculados principalmente con hechos que forman parte de la historia de Andalucía, y el rechazo y la prevención de la violencia terrorista y de cualquier otra forma de violencia, racismo o xenofobia.
- g) El desarrollo de las habilidades básicas para la comunicación interpersonal, la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo.
- h) La utilización crítica y el autocontrol en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y los medios audiovisuales, la prevención de las situaciones de riesgo derivadas de su utilización inadecuada, su aportación a la enseñanza, al aprendizaje y al trabajo del alumnado, y los procesos de transformación de la información en conocimiento.

- i) La promoción de los valores y conductas inherentes a la convivencia vial, la prudencia y la prevención de los accidentes de tráfico. Asimismo se tratarán temas relativos a la protección ante emergencias y catástrofes.
- j) La promoción de la actividad física para el desarrollo de la competencia motriz, de los hábitos de vida saludable, la utilización responsable del tiempo libre y del ocio y el fomento de la dieta equilibrada y de la alimentación saludable para el bienestar individual y colectivo, incluyendo conceptos relativos a la educación para el consumo y la salud laboral.
- k) La adquisición de competencias para la actuación en el ámbito económico y para la creación y desarrollo de los diversos modelos de empresas, la aportación al crecimiento económico desde principios y modelos de desarrollo sostenible y utilidad social, la formación de una conciencia ciudadana que favorezca el cumplimiento correcto de las obligaciones tributarias y la lucha contra el fraude, como formas de contribuir al sostenimiento de los servicios públicos de acuerdo con los principios de solidaridad, justicia, igualdad y responsabilidad social, el fomento del emprendimiento y de la igualdad de oportunidades.
- l) La toma de conciencia sobre temas y problemas que afectan a todas las personas en un mundo globalizado, entre los que se considerarán la salud, la pobreza en el mundo, la emigración y la desigualdad entre las personas, pueblos y naciones, así como los principios básicos que rigen el funcionamiento del medio físico y natural y las repercusiones que sobre el mismo tienen las actividades humanas, el agotamiento de los recursos naturales, la superpoblación, la contaminación o el calentamiento de la Tierra, todo ello, con objeto de fomentar la contribución activa en la defensa, conservación y mejora de nuestro entorno como elemento determinante de la calidad de vida.

1.7. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES

Debido a la situación de pandemia global por el COVID19, las actividades complementarias y extraescolares se van a reducir al mínimo. Se plantean solo para bachillerato y en el caso de que las condiciones sanitarias sean favorables. A lo largo de este curso 2020/2021 se propone realizar las siguientes actividades extraescolares:

| ACTIVIDAD | FECHA PROPUESTA | DESTINADA A: |
|---|-----------------|-------------------------|
| QUIFIBIOMAT | NOVIEMBRE | 1º BACHILLERATO |
| JORNADAS FACULTAD QUÍMICA | 2º TRIMESTRE | QUÍMICA 2º BACHILLERATO |
| VISITA AL CENTRO NACIONAL DE ACELERADORES | 2º TRIMESTRE | FÍSICA 2º BACHILLERATO |

1.8. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Desde el departamento, y siempre que sea posible, intentaremos utilizar recursos variados, de gran aplicación pedagógica y motivadores para el alumnado, si bien partiremos del material más básico pero a la vez el más seguro de emplear en cualquier momento, debido a las múltiples deficiencias con las que nos podemos encontrar en el desarrollo de los más novedosos

- Libro de texto del alumnado
- Libro y carpeta de recursos del profesorado
- Material en fotocopias
- Apuntes y colecciones de cuestiones y problemas propuestos por el/la profesor/a y el Departamento.
- Cuaderno de trabajo del alumno/a (cuaderno de clase y de laboratorio).
- Pizarra. PDI.
- Laboratorio de Ciencias para prácticas dotado del material necesario (este curso tampoco contaremos con este recurso al estar habilitado como aula de referencia). Debido a la situación de pandemia actual no es conveniente que los alumnos trabajen en grupos en el laboratorio manipulando un material común, por lo que las actividades prácticas las hará el profesorado.
- Aula de Informática para la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Utilización de Tecnologías de la Información y Comunicación: Pizarras digitales, en las aulas que dispongan de la misma; libros digitales, uso de portátiles en el aula, trabajos con ordenador en casa, blogs de materias científicas y el uso de Google Classroom, sobre todo en la enseñanza semipresencial y a distancia, si se diera el caso.
- Pantalla y cañón proyector para visualizar esquemas, presentaciones, páginas web...
- Biblioteca del Centro y del Departamento.

1.9. INTEGRACIÓN DE LAS TICs COMO RECURSO DIDÁCTICO

La incorporación de las TICs en la sociedad y en especial en el ámbito de la educación ha ido adquiriendo una creciente importancia y ha ido evolucionando a lo largo de estos últimos años, tanto que la utilización de estas tecnologías en el aula pasará de ser una posibilidad a erigirse como una necesidad y como una herramienta de trabajo básica para el profesorado y el alumnado.

Las TICs en educación permiten el desarrollo de competencias en el procesamiento y manejo de la información, el manejo de hardware y software entre otras, desde diversas áreas del conocimiento, esto se da porque ahora estamos con una generación

de niños/as a los cuales les gusta todo en la virtualidad por diversos motivos y ellos mismos lo demandan.

Concretamente, durante este curso escolar 2020/21, debido a la situación de pandemia global por el COVID19, se hace fundamental el uso de las TICs, ya que tenemos educación semipresencial y la posibilidad de confinamiento, que hace que la educación tenga que ser telemática.

Desde la escuela se debe plantear la utilización del ordenador como recurso para favorecer:

- La estimulación de la creatividad.
- La experimentación y manipulación.
- Respetar el ritmo de aprendizaje de los alumnos.
- El trabajo en grupo favoreciendo la socialización.
- La curiosidad y espíritu de investigación.

Las **ventajas** que tanto para el alumno/a como para el profesor tiene la aplicación de las TIC en las aulas son las siguientes:

- **MOTIVACIÓN.** El alumno/a se encontrará más motivado utilizando las herramientas TICs puesto que le permite aprender la materia de forma más atractiva, amena, divertida, investigando de una forma sencilla. Quizá esta ventaja (motivación) es la más importante puesto que el docente puede ser muy buen comunicador pero si no tiene la motivación del grupo será muy difícil que consiga sus objetivos.
- **INTERÉS.** El interés por la materia es algo que a los docentes nos puede costar más de la cuenta dependiendo simplemente por el título de la misma, y a través de las TIC aumenta el interés del alumnado indiferentemente de la materia. Los recursos de animaciones, vídeos, audio, gráficos, textos y ejercicios interactivos que refuerzan la comprensión multimedia presentes en Internet aumentan el interés del alumnado complementando la oferta de contenidos tradicionales.
- **INTERACTIVIDAD.** El alumno puede interactuar, se puede comunicar, puede intercambiar experiencias con otros compañeros del aula, del Centro o bien de otros Centros educativos enriqueciendo en gran medida su aprendizaje. Los estudios revelan que la interactividad favorece un proceso de enseñanza y aprendizaje más dinámico y didáctico. La actitud del usuario frente a la interactividad estimula la reflexión, el cálculo de consecuencias y provoca una mayor actividad cognitiva.
- **COOPERACIÓN.** Las TICs posibilitan la realización de experiencias, trabajos o proyectos en común. Es más fácil trabajar juntos, aprender juntos, e incluso enseñar juntos, si hablamos del papel de los docentes. No nos referimos sólo al

alumnado, también el docente puede colaborar con otros docentes, utilizar recursos que han funcionado bien en determinadas áreas de las que el alumno/a será el principal beneficiario. Se genera un mayor compañerismo y colaboración entre los alumnos/as.

- **INICIATIVA Y CREATIVIDAD.** El desarrollo de la iniciativa del alumno, el desarrollo de su imaginación y el aprendizaje por sí mismo.
- **COMUNICACIÓN.** Se fomenta la relación entre alumnos/as y profesores, lejos de la educación tradicional en la cual el alumno/a tenía un papel pasivo. La comunicación ya no es tan formal, tan directa sino mucho más abierta y naturalmente muy necesaria. Mayor comunicación entre profesores y alumnos/as (a través de correo electrónico, chats, foros) en donde se pueden compartir ideas, resolver dudas, etc.
- **AUTONOMÍA.** Con la llegada de las TICs y la ayuda de Internet el alumno/a dispone de infinito número de canales y de gran cantidad de información. Puede ser más autónomo para buscar dicha información, aunque en principio necesite aprender a utilizarla y seleccionarla. Esta labor es muy importante y la deberá enseñar el docente. Los alumnos aprenden a tomar decisiones por sí mismos.
- **CONTÍNUA ACTIVIDAD INTELECTUAL.** Con el uso de las TICs el alumno/a tiene que estar pensando continuamente.
- **ALFABETIZACIÓN DIGITAL Y AUDIOVISUAL.** Se favorece el proceso de adquisición de los conocimientos necesarios para conocer y utilizar adecuadamente las TICs.

Pero no todo son ventajas al usar las nuevas tecnologías en las aulas con los alumnos/as puesto que también conlleva una serie de **inconvenientes** a tener en cuenta tales como:

- **DISTRACCIÓN.** El alumno/a se distrae consultando páginas web que le llaman la atención o páginas con las que está familiarizado, páginas lúdicas... y no podemos permitir que se confunda el aprendizaje con el juego. El juego puede servir para aprender, pero no al contrario.
- **ADICCIÓN.** Puede provocar adicción a determinados programas como pueden ser chats, videojuegos. Los comportamientos adictivos pueden trastornar el desarrollo personal y social del individuo. Al respecto Adès y Lejoyeux (2003: 95) señalan a las TIC como una nueva adicción y advierten sobre el uso de Internet: "No se ha visto jamás que un progreso tecnológico produzca tan deprisa una patología. A juzgar por el volumen de las publicaciones médicas que se le consagran, la adicción a Internet es un asunto serio y, para algunos, temible".

- **PÉRDIDA DE TIEMPO.** La búsqueda de una información determinada en innumerables fuentes supone tiempo resultado del amplio “abanico” que ofrece la red.
- **FIABILIDAD DE LA INFORMACIÓN.** Muchas de las informaciones que aparecen en Internet o no son fiables, o no son lícitas. Debemos enseñar a nuestros alumnos/as a distinguir qué se entiende por información fiable.
- **AISLAMIENTO.** La utilización constante de las herramientas informáticas en el día a día del alumno/a lo aísla de otras formas comunicativas, que son fundamentales en su desarrollo social y formativo. Debemos educar y enseñar a nuestros alumnos/as que tan importante es la utilización de las TICs como el aprendizaje y la sociabilidad con los que lo rodean.
- **APRENDIZAJES INCOMPLETOS Y SUPERFICIALES.** La libre interacción de los alumnos/as con estos materiales hace que lleguen a confundir el conocimiento con la acumulación de datos.
- **ANSIEDAD.** Ante la continua interacción con una máquina (ordenador).
- **DESIGUALDAD.** Hay alumnado que por sus circunstancias no tienen acceso a las nuevas tecnologías y, por tanto, quedan en desventaja respecto a sus compañeros.

1.10. TRATAMIENTO DE LA LECTURA

La lectura constituye una actividad clave en la educación por ser uno de los principales instrumentos de aprendizaje cuyo dominio abre las puertas a nuevos conocimientos.

Las instrucciones de 24 de julio 2013 tienen como prioridad establecer las condiciones que permitan al alumnado alcanzar las competencias clave establecidas en la enseñanza obligatoria. Entre dichas competencias se recoge la comunicación lingüística, referida a la utilización del lenguaje como instrumento de comunicación oral y escrita.

Desde nuestro departamento, y no sólo para la enseñanza obligatoria, trabajaremos la lectura con el alumnado mediante trabajos en el aula y en casa, encaminados a reforzar y ampliar la comprensión lectora en general y la científica en particular, mediante diferentes actividades:

- Lectura en voz alta en clase.
- Lectura individual en clase.
- Lectura individual en casa.
- Textos de refuerzo y ampliación del material del alumno/a.
- Artículos periodísticos.
- Artículos de revistas de divulgación científica.

- Libros de divulgación científica.
- Propuestas de lecturas para el tiempo libre.
- Comentarios orales y/o escritos de las lecturas realizadas.

1.11. METODOLOGÍA

Los métodos didácticos deben tener en cuenta los conocimientos adquiridos en cursos anteriores, así como su experiencia sobre el entorno más próximo. La metodología debe ser activa y variada, para realizar individualmente y en grupo.

El trabajo en grupos cooperativos en los que se fomente la colaboración es de gran importancia para la adquisición de las competencias clave.

La realización de actividades teóricas permite al alumnado buscar información y utilizar nuevas tecnologías de la información y la comunicación y a desarrollar su espíritu crítico.

Por otra parte la realización de ejercicios y problemas de complejidad creciente, con unas pautas iniciales, ayudan a abordar situaciones nuevas.

La búsqueda de información sobre personas relevantes del mundo de la ciencia o acontecimientos científicos especiales contribuyen a mejorar su cultura científica.

En todos los cursos, la alfabetización científica de los alumnos, entendida como la familiarización con las ideas científicas básicas, se convierte en uno de sus objetivos fundamentales, pero no tanto como un conocimiento finalista sino como un conocimiento que permita al alumno la comprensión de muchos de los problemas que afectan al mundo en la vertiente natural y medioambiental y, en consecuencia, su intervención en el marco de una educación para el desarrollo sostenible del planeta (la ciencia es, en cualquier caso, un instrumento indispensable para comprender el mundo). Esto sólo se podrá lograr si el desarrollo de los contenidos (conceptos, hechos, teorías, etc.) parte de lo que conoce el alumno y de su entorno, al que podrá comprender y sobre el que podrá intervenir. Si además tenemos en cuenta que los avances científicos se han convertido a lo largo de la historia en uno de los paradigmas del progreso social, vemos que su importancia es fundamental en la formación del alumno, formación en la que también repercutirá una determinada forma de enfrentarse al conocimiento, la que incide en la racionalidad y en la demostración empírica de los fenómenos naturales. En este aspecto habría que recordar que también debe hacerse hincapié en lo que el método científico le aporta al alumno: estrategias o procedimientos de aprendizaje para cualquier materia (formulación de hipótesis, comprobación de resultados, investigación, trabajo en grupo...).

Por tanto, el estudio de las materias de Física y Química en esta etapa tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Considerar que los contenidos no son sólo los de carácter teórico, sino también las destrezas y valores, de forma que la presentación de estos contenidos vaya siempre encaminada a la interpretación del entorno por parte del alumno y a conseguir las competencias claves propias de esta materia, lo que implica emplear una metodología basada en el método científico.
- Conseguir un aprendizaje significativo, relevante y funcional, de forma que los contenidos / conocimientos puedan ser aplicados por el alumno al entendimiento de su entorno natural más próximo (aprendizaje de competencias) y al estudio de otras materias.
- Promover un aprendizaje constructivo, de forma que los contenidos y los aprendizajes sean consecuencia unos de otros.
- Tratar temas básicos, adecuados a las posibilidades cognitivas individuales de los alumnos.
- Favorecer el trabajo colectivo entre los alumnos.

Para tratar adecuadamente los contenidos desde la triple perspectiva de teoría, destrezas y valores, y para la consecución de determinadas competencias, la propuesta didáctica y metodológica debe tener en cuenta la concepción de la ciencia como actividad en permanente construcción y revisión, y ofrecer la información necesaria realzando el papel activo del alumno en el proceso de aprendizaje mediante diversas estrategias:

- Darle a conocer algunos métodos habituales en la actividad e investigación científicas, invitarle a utilizarlos y reforzar los aspectos del método científico correspondientes a cada contenido.
- Generar escenarios atractivos y motivadores que le ayuden a vencer una posible resistencia apriorística a su acercamiento a la ciencia.
- Proponer actividades prácticas que le sitúen frente al desarrollo del método científico, proporcionándole métodos de trabajo en equipo y ayudándole a enfrentarse con el trabajo / método científico que le motive para el estudio.
- Combinar los contenidos presentados expositivamente, mediante cuadros explicativos y esquemáticos, y en los que la presentación gráfica es un importante recurso de aprendizaje que facilita no sólo el conocimiento y la comprensión inmediatos del alumno sino la obtención de los objetivos de la materia y las competencias clave.

Hemos planteado como fundamental en esta programación el hecho de que el alumno participe activa y progresivamente en la construcción de su propio conocimiento, ejemplo preciso de una metodología que persigue la formación integral del alumno. Por ello, el uso de cualquier recurso metodológico, y el libro de texto sigue siendo aún uno de los más privilegiados, debe ir encaminado a la participación cotidiana del alumno en el proceso educativo, no a ser sustituido. Pero en un contexto en el que se está generalizando el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (Internet, vídeos,

etc.), no tendría sentido desaprovechar sus posibilidades educativas, de ahí que su uso, interesante en sí mismo por las posibilidades de obtención de información que permiten, favorece que el alumno sea formado en algunas de las competencias clave del currículo (aprender a aprender, competencia digital,...).

El aprendizaje se concibe como un cambio de esquemas conceptuales por parte de quien aprende. Se parte, pues, de la aceptación de que los alumnos y las alumnas poseen esquemas previos de interpretación de la realidad.

La organización de los contenidos tiene presente la propia naturaleza de la ciencia como actividad constructiva y en permanente revisión.

De este modo, lo que se aprende depende fundamentalmente de lo ya aprendido (conocimientos previos), y, por otro lado, quien aprende construye el significado de lo aprendido a partir de la propia experiencia; es decir, a partir de su actividad con los contenidos de aprendizaje y con su aplicación a situaciones familiares.

Se pone en práctica un proceso de trabajo que permita usar los elementos didácticos que componen una unidad en diferentes situaciones de aprendizaje. Por tanto, se trata de aplicar diferentes métodos:

Inductivo: partir de lo particular y cercano al alumno, para terminar en lo general, a través de conceptualizaciones cada vez más complejas.

- Deductivo: partir de lo general, para concluir en lo particular, en el entorno cercano al alumno.
- Indagatorio: mediante la aplicación del método científico.
- Activo: basado en la realización de actividades por parte del alumno.
- Explicativo: basado en estrategias de explicación.
- Participativo: invitando al debate.
- Mixto: tendente a unir en una misma unidad didáctica la práctica de más de uno de los métodos anteriores.

El estudio de la Física y Química en esta etapa pretendemos que sea educativo en tres aspectos:

- **Informativo:** Consiste en ampliar y profundizar los conocimientos adquiridos en cursos anteriores. Para conseguir este objetivo, los temas se desarrollan presentando a los alumnos y alumnas la importancia que tiene la construcción de imágenes y modelos de la realidad para el desarrollo de la Física y Química, así como la necesidad de reflexionar sobre el papel que han desempeñado las distintas teorías físicas y las leyes químicas.
- **Formativo:** Consiste en promover una actitud investigadora basada en el análisis y práctica de técnicas y procedimientos que han permitido el avance de las

Ciencias Físicas y Químicas.

- **Orientativo:** Se trata de valorar las implicaciones sociales, éticas o económicas de los numerosos descubrimientos de la Física y Química y conocer sus principales aplicaciones.

Todo ello debe contribuir a formar ciudadanos con capacidad de valorar las diferentes informaciones y tomar posturas y decisiones al respecto.

Teniendo en cuenta que la Física y la Química se aprende estudiando, trabajando en el laboratorio, comentando y discutiendo, resolviendo problemas, y, sobre todo, poniéndola en práctica en las situaciones de la vida cotidiana, seguiremos una didáctica constructivista desarrollada en dos etapas:

- Se proponen experiencias personales o de la vida cotidiana sobre el fenómeno o tema que se va a estudiar.
- Sobre estas experiencias se plantean una serie de interrogantes y se estimula a los alumnos para que formulen sus propias preguntas con el fin de llegar a unas conclusiones.

1.12. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Tanto en la Educación Secundaria Obligatoria como en Bachillerato se pondrá especial énfasis en la adquisición de las competencias clave, en la detección y tratamiento de las dificultades de aprendizaje tan pronto como se produzcan, en la tutoría y orientación educativa del alumnado y en la relación con las familias para apoyar el proceso educativo de sus hijos e hijas.

Asimismo, se arbitrarán métodos de enseñanza-aprendizaje que tengan en cuenta el nivel del desarrollo del/a alumno/a y los diferentes ritmos de aprendizaje, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismos y promuevan el trabajo en equipo, garantizando así el derecho a la educación que les asiste.

Dentro del marco de las actuaciones y medidas de atención a la diversidad específicas para la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato propuestas por la administración educativa, el Departamento de Física y Química contempla los siguientes:

1. Actividades de refuerzo y/o ampliación. Las actividades de refuerzo están destinadas a alumnos y alumnas que durante el transcurso del curso escolar y como consecuencia de la evaluación continua del proceso de enseñanza-aprendizaje, se les haya detectado alguna carencia leve que les dificulte el proceso de aprendizaje o bien lo demanden de modo propio. Se realizará un seguimiento de las mismas por parte del/a profesor/a correspondiente.

2. Programas de refuerzo de aprendizajes no adquiridos. El alumnado que promocione sin haber superado todas las áreas o materias seguirá un programa de refuerzo destinado a la recuperación de los aprendizajes no adquiridos y deberá superar la evaluación correspondiente a dicho programa. Los programas de refuerzo para la recuperación de los aprendizajes no adquiridos incluirán el conjunto de actividades programadas para realizar el seguimiento, el asesoramiento y la atención personalizada al alumnado con áreas o materias pendientes de cursos anteriores, así como las estrategias y criterios de evaluación. Las familias serán informadas de dicho plan de recuperación a principio de curso y una vez al trimestre de la evolución del alumnado.

Para la atención personalizada, se ha establecido un horario de atención al alumnado. En dicho horario de atención se asesorará al alumnado sobre la correcta realización de las actividades y se le resolverán posibles dudas. Además, se ha puesto en funcionamiento un servicio de préstamo de libros para el alumnado que no disponga del libro de texto del curso pasado. El servicio de préstamos se podrá solicitar cuantas veces se necesite y está supeditado al número de ejemplares de que dispone el Departamento y a la demanda de los mismos.

Para la superar la materia se tendrá en cuenta:

- Se respeta los plazos establecidos para la entrega de las actividades.
- Realizar correctamente las actividades.
- Correcta realización de las actividades.
- Justificación de las respuestas cuando se requiera.
- Ausencia de faltas de ortografía, correcta expresión y utilización del lenguaje científico.
- Capacidad de síntesis y concreción en las respuestas.
- Orden, claridad y limpieza en la presentación.

Se considerará superada la materia correspondiente cuando:

- Tenga una calificación positiva respecto a la ponderación de los criterios de evaluación de ese curso, tenidos en cuenta en los instrumentos de evaluación usados.
- Tenga la calificación positiva en la primera evaluación de Física y Química de 3º ESO para los alumnos con la Física y Química de 2º ESO, ya que se considerará que ha superado la mayoría de los criterios de evaluación de dicho curso.

Este curso, el seguimiento de dichos programas será responsabilidad del Jefe de Departamento.

El alumnado de educación secundaria obligatoria que no obtenga evaluación positiva en el programa de recuperación a la finalización del curso podrá presentarse a la prueba extraordinaria de la materia correspondiente. A tales efectos, el profesor o profesora que tenga a su cargo el programa elaborará un informe sobre los objetivos y contenidos no alcanzados y la propuesta de actividades de recuperación.

3. Planes específicos personalizados para el alumnado que no promocione de curso.

El alumnado que no promocione de curso y que no haya superado la materia del curso correspondiente del Departamento de Física y Química, seguirá un plan específico personalizado, orientado a la superación de las dificultades detectadas en el curso anterior. Este plan específico personalizado consistirá en una especial atención, una observación temprana más exhaustiva de estos alumnos para ver si supera las dificultades del curso pasado. Si se observa que progresa adecuadamente, no habrá necesidad de nada más. En caso contrario, podemos contemplar ya actuaciones más concretas, entre ellas material complementario para solventar sus carencias y vincular su realización al PROA.

4. Programas de adaptación curricular en su concepción y elaboración podrán ser de tres tipos:

- a) *Adaptaciones curriculares no significativas individuales*, cuando el desfase curricular con respecto al grupo de edad del alumnado es poco importante. Afectará a los elementos del currículo que se consideren necesarios, metodología y contenidos, pero sin modificar los objetivos de la etapa educativa ni los criterios de evaluación. Serán propuestas, elaboradas y aplicadas por el profesor/a del área o materia correspondiente con el asesoramiento del departamento de orientación.
- b) *Adaptaciones curriculares significativas*, cuando el desfase curricular con respecto al grupo de edad del alumnado haga necesaria la modificación de los elementos del currículo, incluidos los objetivos de la etapa y los criterios de evaluación. Se realizarán buscando el máximo desarrollo posible de las competencias básicas. La evaluación y la promoción tomarán como referente los criterios de evaluación fijados en dichas adaptaciones. El responsable de la elaboración de las adaptaciones curriculares significativas será el profesorado especialista en educación especial, con la colaboración del profesorado del área o materia encargado de impartirla y contará con el asesoramiento del departamento de orientación. La aplicación de las adaptaciones curriculares significativas será responsabilidad del profesor o profesora del área o materia correspondiente, con la colaboración del profesorado de educación especial y el asesoramiento del departamento de orientación. La evaluación de las áreas o materias será responsabilidad

compartida del profesorado que las imparte y, en su caso, del profesorado de apoyo.

- c) *Adaptaciones curriculares para el alumnado con altas capacidades intelectuales*. Destinadas a promover el desarrollo pleno y equilibrado de los objetivos generales de las etapas educativas, contemplando medidas extraordinarias orientadas a ampliar y enriquecer los contenidos del currículo ordinario y medidas excepcionales de flexibilización del período de escolarización. La elaboración y aplicación de las adaptaciones curriculares será responsabilidad del profesor o profesora del área o materia correspondiente, con el asesoramiento del departamento de orientación.

1.13. EVALUACIÓN

Estrategias y procedimientos de evaluación

La evaluación ha de venir marcada por:

- 1 Evaluación inicial: Se realiza al comienzo del proceso para obtener información sobre la situación de cada alumno y alumna, y para detectar la presencia de errores conceptuales que actúen como obstáculos para el aprendizaje posterior. Esto conllevará una atención a sus diferencias y una metodología adecuada para cada caso.
- 2 Evaluación formativa: Tipo de evaluación que pretende regular, orientar y corregir el proceso educativo, al proporcionar una información constante que permitirá mejorar tanto los procesos como los resultados de la intervención educativa. Es, por tanto, la más apropiada para tener una visión de las dificultades y de los procesos que se van obteniendo en cada caso. Con la información disponible se valora si se avanza adecuadamente hacia la consecución de los objetivos planteados. Si en algún momento se detectan dificultades en el proceso, se tratará de averiguar sus causas y, en consecuencia, adaptar las actividades de enseñanza-aprendizaje.
- 3 Evaluación sumativa: Se trata de valorar los resultados finales de aprendizaje y comprobar si los alumnos y alumnas han adquirido los contenidos y competencias básicas que les permitirán seguir aprendiendo cuando se enfrenten a contenidos más complejos

Instrumentos de evaluación:

Consideramos que para realizar una adecuada intervención educativa, es necesario plantear una evaluación amplia y abierta a la realidad de las tareas de aula y de las características del alumnado, con especial atención al tratamiento de la diversidad.

Los instrumentos de evaluación se definen como aquellos documentos o registros utilizados por el profesorado para la observación sistemática y el seguimiento del proceso de aprendizaje del alumnado. De esta forma la evaluación debe apoyarse en la recogida de información. Por ello es necesario que el equipo de profesores determine las características esenciales de los procedimientos de evaluación; entre ellas subrayamos las siguientes:

- Ser muy variados, de modo que permitan evaluar los distintos tipos de capacidades y contenidos curriculares y contrastar datos de la evaluación de los mismos aprendizajes obtenidos a través de sus distintos instrumentos.
- Poder ser aplicados, algunos de ellos, tanto por el profesorado como por el alumnado en situaciones de autoevaluación y de co-evaluación.
- Dar información concreta de lo que se pretende evaluar, sin introducir variables que distorsionen los datos que se obtengan con su aplicación.
- Utilizar distintos códigos (verbales, sean orales o escritos, gráficos, numéricos, audiovisuales, etc.) cuando se trate de pruebas dirigidas al alumnado, de modo que se adecuen a las distintas aptitudes y que el código no mediatice el contenido que se pretende evaluar.
- Ser aplicables en situaciones más o menos estructuradas de la actividad escolar.
- Permitir evaluar la transferencia de los aprendizajes a contextos distintos de aquellos en los que se han adquirido, comprobando así su funcionalidad y la adquisición de las competencias básicas.

A continuación enumeramos los procedimientos e instrumentos que este departamento empleará para evaluar el proceso de aprendizaje del alumnado:

- Observación sistemática
- Observación directa del trabajo en el aula, laboratorio o talleres
- Revisión de los cuadernos de clase
- Analizar las producciones del alumnado
- Resúmenes
- Actividades en clase (problemas, ejercicios, respuestas a preguntas, etc.)
- Producciones escritas
- Trabajos monográficos
- Memorias de investigación
- Evaluar las exposiciones orales del alumnado
- Debates
- Puestas en común
- Diálogos
- Entrevista
- Realizar pruebas específicas

- Objetivas
- Abiertas
- Exposición de un tema, en grupo o individualmente
- Resolución de ejercicios

Instrumentos de recuperación:

- Actividades de recuperación y repaso para cada una de las unidades no superadas y que permitan afianzar los conocimientos mínimos recogidos en la programación de cada uno de los niveles y materias. Dichas actividades están recogidas en la programación didáctica de cada unidad.
- Pruebas de recuperación incluidas en la dinámica general de la programación de cada una de las materias para aquellos alumnos que no hayan superado positivamente las correspondientes evaluaciones.
- Pruebas extraordinarias de Septiembre en el caso de aquellos alumnos que no hayan alcanzado la calificación de suficiente en Junio.

La calificación será numérica y variará entre 0 y 10 (sin decimales), considerándose suficiente una calificación igual o superior a 5.

La información que proporciona la evaluación debe servir como punto de referencia para la actualización pedagógica. Deberá ser individualizada, personalizada, continua e integrada.

- La dimensión individualizada contribuye a ofrecer información sobre la evolución de cada alumno, sobre su situación con respecto al proceso de aprendizaje, sin comparaciones con supuestas normas estándar de rendimiento.
- El carácter personalizado hace que la evaluación tome en consideración la totalidad de la persona. El alumno toma conciencia de sí, se responsabiliza.
- La evaluación continuada e integrada en el ritmo de la clase informa sobre la evolución de los alumnos, sus dificultades y progresos.

La evaluación se realizará considerando los siguientes cuatro núcleos:

- Análisis de las actividades realizadas en clase: participación, actitud, trabajo de grupo, etc.
- Análisis de las actividades experimentales: manejo correcto de aparatos, rigor en las observaciones, utilización eficaz del tiempo disponible, limpieza, orden y seguridad en su área de trabajo.
- Trabajo en casa.

- Las pruebas de evaluación; se valorarán los conocimientos, grado de comprensión, capacidad de aplicación de los conocimientos a nuevas situaciones y la habilidad para analizar y sintetizar informaciones y datos.

Criterios de calificación en el programa bilingüe

Según lo establecido en los criterios de evaluación, la calificación del alumnado en las áreas ANL se articula en dos bloques:

- La observación de aula

Ésta constituye el eje más importante en el que se centrará nuestra labor, y se fundamentará con rigor independientemente de la lengua vehicular atendiendo a la participación, actitud y la elaboración de tareas en casa y clase. Todo ello quedará registrado en el cuaderno y/u hoja de registro de la unidad didáctica correspondiente. Aquellas sesiones en las que la auxiliar de conversación colabore en el aula, se podrá observar más cuidadosamente el progreso y producciones del alumnado en la L2.

- Exámenes.

El profesorado incluirá en los exámenes algunas cuestiones en la L2 para poder valorar el grado de asimilación y comprensión de los contenidos específicos de la asignatura. Se atenderá a la adquisición del nuevo léxico y autonomía en la resolución de la tarea planteada, si bien aquellos errores lingüísticos cometidos no se penalizarían. El criterio adoptado por el profesorado bilingüe en las pruebas escritas de ANL en cuanto al porcentaje en L2 será del 20% en 1º y 2º de ESO y el 30% en los cursos 3º y 4º.

- Los criterios de calificación establecidos para el alumnado con necesidades especiales, serán establecidos por el departamento de orientación en coordinación con los departamentos de coordinación didáctica implicados. Si bien los instrumentos de evaluación son los mismos que para el resto del alumnado, su ponderación será distinta y más flexible.

- Se valorará positivamente la motivación, el interés y el comportamiento del alumnado tanto en clase como en los demás ámbitos de la actividad escolar.

1.14. MEDIDAS PARA EVALUAR LA APLICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE.

El profesorado evaluará los procesos de enseñanza y su propia práctica docente en relación con el desarrollo del currículo. Y para facilitar su evaluación, la organizaremos atendiendo a los niveles en que la realizamos: en el nivel de aula, en el de Departamento y en el nivel de Centro.

- EVALUACIÓN DE LA ENSEÑANZA EN EL NIVEL DE AULA.

En el nivel de aula, evaluaremos nuestra práctica docente y la adecuación del diseño y de la puesta en marcha de cada Unidad didáctica. La evaluación de la práctica docente es un proceso continuo de carácter personal y reflexivo en el que evaluaremos la adecuación de nuestra actuación en el aula. En lo que respecta al diseño de cada Unidad didáctica, analizaremos la adecuación de cada uno de sus elementos.

- **EVALUACIÓN DE LA ENSEÑANZA EN EL NIVEL DE DEPARTAMENTO.**

En el Departamento didáctico, semanalmente, tenemos la oportunidad de evaluar el proceso de enseñanza. Además de este momento semanal de evaluación de nuestra práctica, existen otros como el trimestral y el anual. Trimestralmente, cuando se revisa el Plan Anual de Centro, hacemos un balance de los objetivos y contenidos que hemos logrado en cada uno de los niveles de la etapa, y con ello, podemos introducir las modificaciones oportunas en el siguiente trimestre. Y al final de curso, este balance se realiza en relación con lo conseguido en todo el curso dentro del marco de la denominada “Memoria Final de Curso”, con la finalidad de situar el punto de partida de las Programaciones didácticas del curso siguiente y con ello garantizar la continuidad de los aprendizajes del alumnado de esta etapa educativa.

- **EVALUACIÓN DE LA ENSEÑANZA EN EL NIVEL DE CENTRO.**

Los resultados de la evaluación trimestral y de final de curso que, con respecto al proceso de enseñanza, realizamos en el nivel de Departamento se pone en común a través de las reuniones de Equipo Técnico de Coordinación Pedagógica y de Claustro de Profesores, permitiendo en cada momento introducir las modificaciones oportunas en el Plan Anual de Centro de este curso (y del curso siguiente, en el caso de la Memoria Final de Curso).

| INDICADORES DE LOGRO | 1 | 2 | 3 |
|--|---|---|---|
| ¿Se han coordinado el profesorado que imparten una misma materia? | | | |
| ¿Se han coordinado con profesorado de otros departamentos? | | | |
| ¿Se ha podido impartir el temario siguiendo la temporalización prevista? | | | |
| ¿Se han utilizado recursos TIC's o tecnológicos? | | | |
| ¿Se ha observado y tomado nota del trabajo diario del alumnado? | | | |
| ¿Se han utilizado estrategias para evitar el abandono del alumnado y conseguir que atiendan? | | | |

Indicadores de logro: del 1 al 3, de menos a más.

1.15. FLEXIBILIZACIÓN CURRICULAR POR LAS CIRCUNSTANCIAS DERIVADAS DE LA PANDEMIA DEL COVID19

Dadas las circunstancias con las que vamos a convivir en el curso, se debe tener en cuenta que, para los cursos de 3º ESO, 4º ESO y 1º Bachillerato, las clases van a ser semipresenciales. Además, es posible que en cualquier momento a lo largo del curso escolar 2020-21 se pueda establecer un periodo de confinamiento temporal, por tanto se seguirán las siguientes pautas generales dentro del marco de flexibilización de las programaciones didácticas:

1. Simplificación curricular

Se seleccionarán (marcados en negrita) aquellos objetivos, criterios de evaluación, contenidos esenciales para la enseñanza semipresencial, ya que, debido a la disminución de horas lectivas por parte de los alumnos, es muy posible que no se pueda dar todo lo previsto en la programación.

Para el resto de cursos de enseñanzas presenciales también se seleccionarán, en función del tiempo de confinamiento determinado por las autoridades competentes, dentro de lo previsto y señalado en las respectivas programaciones didácticas, como adaptación a la situación de docencia telemática.

2. Metodología. De manera general se llevará a cabo las siguientes pautas:

2.1 Uso de la plataforma de Classroom. El medio tecnológico prioritario utilizado será la plataforma de Classroom como herramienta educativa y de comunicación con el alumnado, sin perjuicio de la utilización de otros medios que el docente estime oportuno(blogs, correos corporativos, etc)

2.2 Clases telemáticas: ya sea por videoconferencias por Meet, grabaciones de videos explicativos. Se establecerá un sistema de clases que garanticen la impartición de aquellos contenidos prioritarios y/o para resolver dudas por parte del alumnado.

2.3 Corrección y calificación de actividades / tareas y feed back con los estudiantes. Se llevará a cabo también a través de Google Classroom donde se podrán incluir estrategias que potencien la autonomía del alumnado, como visionado de vídeos de Youtube, o ejercicios resueltos, prácticas desde casa, etcétera.

2.4 Se utilizará Seneca e iPasen para cuestiones formales con las familias, como por ejemplo la comunicación de la evolución académica del alumno y el grado de seguimiento de las tareas telemáticas.

3. Evaluación y recuperación.

- Se utilizarán como Instrumentos de evaluación las producciones del alumnado, ejercicios propuestos, ejercicios a modo de cuestionarios de Google u otros

como pruebas escritas y/u pruebas orales con tiempo limitado. Se podrá priorizar ciertos instrumentos de calificación sobre otros, e incluso incluir nuevos, como la realización de proyectos apoyados en vídeos de elaboración particular por parte del alumnado.

- Plan de recuperación para el alumnado y criterios de calificación de los alumnos que recuperen evaluaciones suspensas.
- Al ser evaluación continua, se evaluarán todos los contenidos del curso, conforme a los criterios seleccionados en cada programación didáctica, teniendo en cuenta, por supuesto, el trabajo realizado de manera global y sumativa.

2. PROGRAMACIONES DE LAS MATERIAS DE ESO

OBJETIVOS GENERALES DE LA ESO

La Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

LA FÍSICA Y QUÍMICA DENTRO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

La materia Física y Química se imparte en los dos ciclos de ESO. En segundo y tercer cursos como materia troncal general y en cuarto curso como troncal de opción en la vía de enseñanzas académicas.

El estudio de la Física y Química se hace indispensable en la sociedad actual puesto que la ciencia y la tecnología forman parte de nuestra actividad cotidiana.

El alumnado de segundo y tercer curso deberá afianzar y ampliar los conocimientos que sobre las Ciencias de la Naturaleza ha adquirido en la etapa previa de Educación Primaria. Dado que en este ciclo la Física y Química puede tener carácter terminal, es decir, puede ser la última vez que se curse, el objetivo prioritario ha de ser contribuir a la cimentación de una cultura científica básica junto con la Biología y Geología. Otorgar a la materia un enfoque fundamentalmente fenomenológico, presentando los contenidos como la explicación lógica de sucesos conocidos por el alumnado, de manera que

le sea útil y cercano todo aquello que aprenda, permitirá que despierte mucho interés y motivación.

En cuarto curso, la Física y Química tiene un carácter esencialmente formal y está enfocada a dotar al alumnado de capacidades específicas asociadas a esta disciplina, que sirvan de base para cursos posteriores en materias como Biología, Geología, Física y Química.

Si nos detenemos en los contenidos, el primer bloque, común a todos los niveles, trata sobre la actividad científica y el método científico como norma de trabajo que rige toda la materia. Con ellos se pretende poner las bases para lo que más tarde se desarrolla en la práctica y de forma transversal a lo largo del curso: la elaboración de hipótesis y la toma de datos, la presentación de los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas, la extracción de conclusiones y su confrontación con fuentes bibliográficas, como pasos imprescindibles para la resolución de problemas. Por último, se han de desarrollar también contenidos y destrezas para el trabajo experimental con los instrumentos de laboratorio.

En los bloques 2 y 3, correspondientes a la materia y los cambios, se abordan secuencialmente los distintos aspectos. En segundo curso, se realiza un enfoque macroscópico que permite introducir el concepto de materia a partir de la experimentación directa, mediante ejemplos y situaciones cotidianas. En tercer curso se busca un enfoque descriptivo para el estudio a nivel atómico y molecular. También en tercero se introduce la formulación de compuestos binarios. En cuarto curso se introduce el concepto moderno de átomo, el enlace químico y la nomenclatura de los compuestos ternarios, el concepto de mol y el cálculo estequiométrico; se inicia una aproximación a la química orgánica incluyendo una descripción de los grupos funcionales presentes en las biomoléculas, lo que será de gran ayuda para abordar estudios en Biología.

En los bloques 4 y 5, que abarcan tanto el movimiento como las fuerzas y la energía, vuelve a presentarse la distinción entre los enfoques fenomenológico y formal. En segundo curso, se realiza una introducción a la cinemática y, en tercero, se analizan los distintos tipos de fuerzas. En cuarto curso se sigue profundizando en el estudio del movimiento, las fuerzas y la energía con un tratamiento más riguroso.

Con carácter general, en todos los niveles conviene comenzar por los bloques de Química, a fin de que el alumnado pueda ir adquiriendo las herramientas proporcionadas por la materia de Matemáticas que luego le harán falta para desenvolverse en Física.

Asimismo, la numeración asignada a los criterios de evaluación para cada uno de los bloques temáticos se ha hecho coincidir con la contemplada en el Real Decreto 1105/2014, con objeto de mantener su conexión con los correspondientes estándares de aprendizaje evaluables.

Los elementos transversales, algunos íntimamente relacionados con la Física y Química como pueden ser la educación para la salud y la educación para el consumo, se

abordarán en el estudio de la composición de alimentos elaborados, el uso seguro de los productos de limpieza de uso doméstico y la fecha de caducidad de productos alimenticios y medicamentos, entre otros. La educación vial se podrá tratar con el estudio del movimiento. El uso seguro de las TIC deberá estar presente en todos los bloques.

Esta disciplina comparte con el resto la responsabilidad de promover en los alumnos y alumnas competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. La aportación de la Física y Química a la competencia lingüística (CCL) se realiza con la adquisición de una terminología específica que posteriormente hace posible la configuración y transmisión de ideas.

La competencia matemática (CMCT) está en clara relación con los contenidos de esta materia, especialmente a la hora de hacer cálculos, analizar datos, elaborar y presentar conclusiones, ya que el lenguaje matemático es indispensable para la cuantificación de los fenómenos naturales.

Las tecnologías de la comunicación y la información constituyen un recurso fundamental en el sistema educativo andaluz, especialmente útil en el campo de la ciencia. A la competencia digital (CD) se contribuye a través del uso de simuladores, realizando visualizaciones, recabando información, obteniendo y tratando datos, presentando proyectos, etc.

A la competencia de aprender a aprender (CAA), la Física y Química aporta unas pautas para la resolución de problemas y elaboración de proyectos que ayudarán al alumnado a establecer los mecanismos de formación que le permitirá realizar procesos de autoaprendizaje.

La contribución de la Física y Química a las competencias sociales y cívicas (CSC) está relacionada con el papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos y ciudadanas, que deberán tomar decisiones en materias relacionadas con la salud y el medio ambiente, entre otras.

El desarrollo del sentido de iniciativa y el espíritu emprendedor (SIEP) está relacionado con la capacidad crítica, por lo que el estudio de esta materia, donde se analizan diversas situaciones y sus consecuencias, utilizando un razonamiento hipotético-deductivo, permite transferir a otras situaciones la habilidad de iniciar y llevar a cabo proyectos.

Conocer, apreciar y valorar, con una actitud abierta y respetuosa a los hombres y las mujeres que han ayudado a entender y explicar la naturaleza a lo largo de la historia forma parte de nuestra cultura y pueden estudiarse en el marco de la Física y Química, para contribuir al desarrollo de la competencia en conciencia y expresión cultural (CEC).

OBJETIVOS GENERALES DE LA FÍSICA Y QUÍMICA PARA LA ETAPA

La enseñanza de la Física y Química en esta etapa contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades que le permitan:

1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Física y de la Química para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar sus repercusiones en el desarrollo científico y tecnológico.
2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como el análisis de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseño experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado.
3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
5. Desarrollar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento científico para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones relacionadas con las ciencias y la tecnología.
6. Desarrollar actitudes y hábitos saludables que permitan hacer frente a problemas de la sociedad actual en aspectos relacionados con el uso y consumo de nuevos productos.
7. Comprender la importancia que el conocimiento en ciencias tiene para poder participar en la toma de decisiones tanto en problemas locales como globales.
8. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, para así avanzar hacia un futuro sostenible.
9. Reconocer el carácter evolutivo y creativo de la Física y de la Química y sus aportaciones a lo largo de la historia.

2.1. PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º ESO:**Contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y competencias clave**

| CONTENIDOS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES |
|---|---|--|
| Bloque 1. La actividad científica | | |
| <p>El método científico: sus etapas.</p> <p>Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica.</p> <p>Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.</p> <p>El trabajo en el laboratorio.</p> <p>Proyecto de investigación.</p> | <p>1. Reconocer e identificar las características del método científico. (CMCT)</p> | <p>1.1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.</p> <p>1.2. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.</p> |
| | <p>2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad. (CCL, CSC)</p> | <p>2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.</p> |
| | <p>3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes. (CMCT)</p> | <p>3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.</p> |
| | <p>4. Reconocer los materiales, e instrumentos básicos presentes en los laboratorios de Física y Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente. (CCL, CMCT, CAA, CSC)</p> | <p>4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.</p> <p>4.2. Identifica material e instrumentos básicos 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.</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | | |
| | 5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación. (CCL, CSC) | <p>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.</p> <p>5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.</p> |
| | 6. Desarrollar y defender pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC. (CCL, CMCT, CD, SIEP) | <p>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.</p> <p>6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.</p> |
| Bloque 2. La materia | | |
| <p>Propiedades de la materia.</p> <p>Estados de agregación. Cambios de estado. Modelo cinético-molecular.</p> <p>Leyes de los gases.</p> <p>Sustancias puras y mezclas.</p> <p>Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.</p> | <p>1. Reconocer las propiedades generales y características de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones. (CMCT, CAA)</p> | <p>1.1. Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.</p> |
| | | <p>1.2. Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.</p> |
| | | <p>1.3. Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.</p> |
| | <p>2. Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de esta-</p> | <p>2.1. Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre.</p> |

| | | |
|--|--|---|
| Métodos de separación de mezclas. | do, a través del modelo cinético-molecular. (CMCT, CAA) | 2.2. Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular. |
| | | 2.3. Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos. |
| | | 2.4. 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. Establecer las relaciones entre las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas y/o tablas de resultados obtenidos en experiencias de laboratorio o simulaciones por ordenador. (CMCT, CD, CAA) | 3.1. Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular. |
| | | 3.2. Interpreta gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas utilizando el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases. |
| | 4. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés. (CCL, CMCT, CSC) | 4.1. 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. |
| | | 4.2. Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés. |
| | | 4.3. Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración y la expresa en gramos por litro. |
| | 5. Proponer métodos | 5.1. Diseña métodos de separación de |

| | | |
|--|---|--|
| | de separación de los componentes de una mezcla. (CCL, CMCT, CAA) | mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado. |
| Bloque 3. Los cambios | | |
| <p>Cambios físicos y cambios químicos.</p> <p>La reacción química.</p> <p>La química en la sociedad y el medio ambiente.</p> | 1. Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias. (CCL, CMCT, CAA) | <p>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.</p> <p>1.2. Describe el procedimiento de realización experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.</p> |
| | 2. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras. (CMCT) | 2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química. |
| | 6. Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas. (CAA, CSC) | 6.1. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética. |
| | | 6.2. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas. |
| | 7. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente. (CCL, CAA, CSC) | 7.1. 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. |
| | | 7.2. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de impor- |

| | | |
|---|---|---|
| | | tancia global. |
| | | 7.3. 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 | | |
| Velocidad media y velocidad instantánea. Concepto de aceleración. Máquinas simples. | 2. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo. (CMCT) | 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. |
| | 3. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando éstas últimas. (CMCT, CAA) | 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 del espacio y de la velocidad en función del tiempo. |
| | 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. (CCL, CMCT, CAA) | 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. |
| 7. Identificar los diferentes niveles de agrupación entre cuerpos celestes, desde los cúmulos de galaxias a los sis- | 7.1. Relaciona 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 | |

| | | |
|---|---|---|
| | temas planetarios, y analizar el orden de magnitud de las distancias implicadas. (CCL, CMCT, CAA) | los valores obtenidos. |
| Bloque 5. Energía | | |
| Energía. Unidades. Tipos. Transformaciones de la energía y su conservación. Fuentes de energía. Uso racional de la energía. Las energías renovables en Andalucía. Energía térmica. El calor y la temperatura. La luz. El sonido. | 1. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios. (CMCT) | 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. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio. (CMCT, CAA) | 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 las transformaciones de unas formas a otras. |
| | 3. Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura en términos de la teoría cinético-molecular y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones cotidianas. (CCL, CMCT, CAA) | 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 Kelvin. 3.3. Identifica los mecanismos de transferencia de energía reconociéndolos en diferentes situaciones cotidianas y fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento. |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>4. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio. (CCL, CMCT, CAA, CSC)</p> | <p>4.1. Explica el fenómeno de la dilatación a partir de alguna de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc.</p> |
| | | <p>4.2. Explica la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.</p> |
| | | <p>4.3. Interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualación de temperaturas.</p> |
| | <p>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. (CCL, CAA, CSC)</p> | <p>5.1. Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.</p> |
| | <p>6. Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales. (CCL, CAA, CSC, SIEP)</p> | <p>6.1. Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y los efectos medioambientales.</p> |
| | | <p>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.</p> |
| | <p>7. Valorar la impor-</p> | <p>7.1. Interpreta datos comparativos sobre</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | tancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas. (CCL, CAA, CSC) | la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo. |
| | 12. Reconocer la importancia que las energías renovables tienen en Andalucía. | |
| | 13. Identificar los fenómenos de reflexión y refracción de la luz. (CMCT) | |
| | 14. Reconocer los fenómenos de eco y reverberación. (CMCT) | |
| | 15. Valorar el problema de la contaminación acústica y lumínica. (CCL, CSC) | |
| | 16. Elaborar y defender un proyecto de investigación sobre instrumentos ópticos aplicando las TIC. (CCL, CD, CAA, SIEP) | |

Temporalización

| Trimestre | Unidades Didácticas |
|-------------------------|--|
| Primer trimestre | 1. La actividad científica. 2. La materia y sus propiedades. 3. La clasificación de la materia |

| | |
|--------------------------|---|
| Segundo trimestre | <p>4. Los estados de la materia</p> <p>5. Los cambios químicos.</p> <p>6. 6. El movimiento.</p> |
| Tercer trimestre | <p>7. La energía</p> <p>8. El calor y la temperatura.</p> <p>9. La luz y el sonido.</p> |

Crterios e instrumentos de calificación

| CRITERIOS DE CALIFICACIÓN | PONDERACIÓN |
|---|--------------------|
| BLOQUE 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA | 18% |
| 1. Reconocer e identificar las características del método científico. CMCT. | 2% |
| 2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad. CCL, CSC. | 2% |
| 3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes. CMCT. | 4% |
| 4. Reconocer los materiales, e instrumentos básicos del laboratorio de Física y de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente. CCL, CMCT, CAA, CSC. | 4% |
| 5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación. CCL, CSC, CAA. | 2% |
| 6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP. | 4% |
| BLOQUE 2: LA MATERIA | 18% |
| 1. Reconocer las propiedades generales y características de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones. (CMCT, CAA) | 2% |

| | |
|---|------------|
| 2. Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular. (CMCT, CAA) | 4% |
| 3. Establecer las relaciones entre las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas y/o tablas de resultados obtenidos en experiencias de laboratorio o simulaciones por ordenador. (CMCT, CD, CAA) | 4% |
| 4. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés. (CCL, CMCT, CSC) | 4% |
| 5. Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla. (CCL, CMCT, CAA) | 4% |
| BLOQUE 3: LOS CAMBIOS | 16% |
| 1. Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias. (CCL, CMCT, CAA) | 4% |
| 2. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras. CMCT. | 4% |
| 6. Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas. CCL, CAA, CSC. | 4% |
| 7. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente. CCL, CAA, CSC. | 4% |
| BLOQUE 4: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS | 16% |
| 2. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo. (CMCT) | 4% |
| 3. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando éstas últimas. (CMCT, CAA) | 4% |
| 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. (CCL, CMCT, CAA) | 4% |

| | |
|--|------------|
| 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. (CCL, CMCT, CAA) | 4% |
| BLOQUE 5: ENERGÍA | 32% |
| 1. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios. (CMCT) | 2% |
| 2. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio. (CMCT, CAA) | 2% |
| 3. Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura en términos de la teoría cinético-molecular y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones cotidianas. (CCL, CMCT, CAA) | 2% |
| 4. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio. (CCL, CMCT, CAA, CSC) | 2% |
| 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. (CCL, CAA, CSC) | 4% |
| 6. Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales. (CCL, CAA, CSC, SIEP) | 2% |
| 7. Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas. (CCL, CAA, CSC) | 4% |
| 12. Reconocer la importancia que las energías renovables tienen en Andalucía. | 2% |
| 13. Identificar los fenómenos de reflexión y refracción de la luz. (CMCT) | 2% |
| 14. Reconocer los fenómenos de eco y reverberación. (CMCT) | 2% |
| 15. Valorar el problema de la contaminación acústica y lumínica. | 4% |

| | |
|---|----|
| (CCL, CSC) | |
| 16. Elaborar y defender un proyecto de investigación sobre instrumentos ópticos aplicando las TIC. (CCL, CD, CAA, SIEP) | 4% |

En este curso se valorará el grado de adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos de la etapa que alcance el alumnado a través de los criterios de evaluación.

Los instrumentos de evaluación que se usen, se adecuarán a los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje. Fundamentalmente se usarán:

- Pruebas escritas y orales.
- Observación en el aula de las tareas que se realicen en la misma aula o en casa, mediante un registro.
- Trabajos individuales y colectivos, que incluirán exposiciones, prácticas de laboratorio y el uso de las TIC.

Aquellos alumnos/as que tengan suspensa alguna evaluación se le hará un seguimiento del mismo durante el o los trimestres siguientes y en junio se le hará la correspondiente prueba de recuperación de los trimestres que no hayan superado.

Seguimiento y evaluación para la recuperación de conocimientos no adquiridos

Dado que la materia de Física y Química no existe en 1º ESO, esta en esta parte nos centraremos en la **recuperación de conocimientos no adquiridos para el alumnado que no promoció de curso**.

El alumnado que no promoció de curso y que no haya superado la materia de Física y Química de 2º de la ESO, seguirá un plan específico personalizado, orientado a la superación de las dificultades detectadas en el curso anterior. Este plan específico personalizado consistirá en la realización de una serie de actividades y tareas encaminadas precisamente a la consecución de los objetivos y contenidos no superados en el curso anterior. El profesorado llevará a cabo un seguimiento de la evolución académica del alumnado y en base a ello le proporcionará actividades de refuerzo de los contenidos en los que el alumnado presente mayores dificultades.

2.2. PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º ESO:**Contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y competencias clave**

| CONTENIDOS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES |
|---|---|---|
| Bloque 1. La actividad científica | | |
| El método científico: sus etapas. Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica. Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El trabajo en el laboratorio. Proyecto de investigación | <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer e identificar las características del método científico. CMCT. 2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad. CCL, CSC. 3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes. CMCT. 4. Reconocer los materiales, e instrumentos básicos del laboratorio de Física y de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente. CCL, CMCT, CAA, CSC. 5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación. CCL, CSC, CAA. 6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación | <ol style="list-style-type: none"> 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 utilizando 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. 4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado. 4.2. Identifica material e instrumentos básicos 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 |

| | | |
|---|---|---|
| | <p>en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP.</p> | <p>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.</p> |
| Bloque 2. La materia | | |
| <p>Estructura atómica. Isótopos. Modelos atómicos. El Sistema Periódico de los elementos. Uniones entre átomos: moléculas y cristales. Masas atómicas y moleculares. Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas. Formulación y nomenclatura de compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.</p> | <p>6. Reconocer que los modelos atómicos son instrumentos interpretativos de las distintas teorías y la necesidad de su utilización para la comprensión de la estructura interna de la materia. CMCT, CAA.</p> <p>7. Analizar la utilidad científica y tecnológica de los isótopos radiactivos. CCL, CAA, CSC.</p> <p>8. Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos. CCL, CMCT.</p> <p>9. Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes. CCL, CMCT, CAA.</p> | <p>6.1. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario. 6.2. Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo. 6.3. Relaciona la notación XAZ con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas. 7.1. Explica en qué consiste un isótopo y comenta aplicaciones de los isótopos radiactivos, la problemática de los residuos originados y las soluciones para la gestión de los mismos. 8.1. Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica. 8.2. Relaciona las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica y con su tendencia a formar iones, tomando como referencia el gas noble más próximo. 9.1. Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación. 9.2. Explica cómo</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | <p>10. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido. CCL, CMCT, CSC.</p> <p>11. Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC. CCL, CMCT, CAA.</p> | <p>algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares... 10.1. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química. 10.2. 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. 11.1. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.</p> |
| Bloque 3. Los cambios | | |
| <p>La reacción química. Cálculos estequiométricos sencillos. Ley de conservación de la masa. La química en la sociedad y el medio ambiente.</p> | <p>2. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras. CMCT.</p> <p>3. Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones. CCL, CMCT, CAA.</p> <p>4. Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en</p> | <p>.2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química. 3.1. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones. 4.1. 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.5.1. Propone el desarrollo de un experimento sencillo que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | <p>el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador. CMCT, CD, CAA.</p> <p>5. Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas. CMCT, CAA.</p> <p>6. Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas. CCL, CAA, CSC.</p> <p>7. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente. CCL, CAA, CSC.</p> | <p>formación de los productos de una reacción química, justificando este efecto en términos de la teoría de colisiones. 5.2. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción. 6.1. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética. 6.2. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas. 7.1. 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. 7.2. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global. 7.3. 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.</p> |
| Bloque 4. El movimiento y las fuerzas | | |
| <p>Las fuerzas. Efectos de las fuerzas.</p> <p>Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, fuerza elástica.</p> <p>Principales fuerzas de la naturaleza:</p> | <p>1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones. CMCT.</p> <p>5. Comprender y explicar el papel que juega el</p> | <p>1.1. En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo. 1.2. Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>gravitatoria, eléctrica y magnética.</p> | <p>rozamiento en la vida cotidiana. CCL, CMCT, CAA.</p> <p>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.</p> <p>CMCT, CAA.</p> <p>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.</p> <p>CMCT.</p> <p>9. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana. CMCT, CAA, CSC.</p> <p>10. Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.</p> <p>CMCT, CAA.</p> <p>11. Comparar los distintos tipos de imanes, analizar su comportamiento y</p> | <p>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. Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del 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 en el Sistema Internacional 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.. 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</p> |
|---|--|--|

| | | |
|---|---|--|
| | <p>deducir mediante experiencias las características de las fuerzas magnéticas puestas de manifiesto, así como su relación con la corriente eléctrica. CMCT, CAA.</p> <p>12. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas. CCL, CAA.</p> | <p>que los separa, y establece analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatoria y eléctrica. 9.1. Justifica razonadamente 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.</p> |
| Bloque 5. Energía | | |
| <p>Electricidad y circuitos eléctricos. Ley de Ohm. Dispositivos electrónicos de uso frecuente. Aspectos industriales de la</p> | <p>7. Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de la energía. CCL, CAA, CSC.</p> <p>8. Explicar el fenómeno físico de la corriente</p> | <p>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</p> |

| | | |
|---|---|--|
| <p>energía. Uso racional de la energía.</p> | <p>eléctrica e interpretar el significado de las magnitudes intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, así como las relaciones entre ellas. CCL, CMCT.</p> <p>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. CD, CAA, SIEP.</p> <p>10. Valorar la importancia de los circuitos eléctricos y electrónicos en las instalaciones eléctricas e instrumentos de uso cotidiano, describir su función básica e identificar sus distintos componentes. CCL, CMCT, CAA, CSC.</p> <p>11. Conocer la forma en que se genera la electricidad en los distintos tipos de centrales eléctricas, así como su transporte a los lugares de consumo. CMCT, CSC.</p> | <p>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. Distingue 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 dos, expresando el resultado en las 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</p> |
|---|---|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>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 eléctricas, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.</p> |
|--|--|--|

Temporalización

| | |
|----------------------|---|
| 1ª EVALUACIÓN | <p>BLOQUE 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA Tema 1: El método científico</p> <p>BLOQUE 2: LA MATERIA Tema 2: El átomo Tema 3: Elementos y compuestos</p> |
| 2ª EVALUACIÓN | <p>BLOQUE 3: LOS CAMBIOS Tema 4: Las reacciones químicas Tema 5: Química y sociedad</p> |
| 3ª EVALUACIÓN | <p>BLOQUE 4: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS Tema 6: Fuerzas de la Naturaleza Tema 7: Fuerzas eléctricas</p> <p>BLOQUE 5: ENERGÍA Tema 8: Electromagnetismo Tema 9: Corriente eléctrica</p> |

Crterios e instrumentos de calificación

| CRITERIOS DE CALIFICACIÓN 3º ESO | PONDERACIÓN |
|---|-------------|
| BLOQUE 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA | 18% |
| 1. Reconocer e identificar las características del método científico. CMCT. | 2% |
| 2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad. CCL, CSC. | 2% |
| 3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes. CMCT. | 4% |
| 4. Reconocer los materiales, e instrumentos básicos del laboratorio de Física y de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente. CCL, CMCT, CAA, CSC. | 4% |
| 5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación. CCL, CSC, CAA. | 2% |
| 6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP. | 4% |
| BLOQUE 2: LA MATERIA | 28% |
| 6. Reconocer que los modelos atómicos son instrumentos interpretativos de las distintas teorías y la necesidad de su utilización para la comprensión de la estructura interna de la materia. CMCT, CAA. | 4% |
| 7. Analizar la utilidad científica y tecnológica de los isótopos radiactivos. CCL, CAA, CSC. | 2% |
| 8. Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos. CCL, CMCT. | 4% |
| 9. Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes. CCL, CMCT, CAA. | 6% |

| | |
|--|------------|
| 10. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido. CCL, CMCT, CSC. | 4% |
| 11. Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC. CCL, CMCT, CAA. | 8% |
| BLOQUE 3: LOS CAMBIOS | 20% |
| 2. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras. CMCT. | 2% |
| 3. Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones. CCL, CMCT, CAA. | 2% |
| 4. Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador. CMCT, CD, CAA. | 6% |
| 5. Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas. CMCT, CAA. | 2% |
| 6. Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas. CCL, CAA, CSC. | 4% |
| 7. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente. CCL, CAA, CSC. | 4% |
| BLOQUE 4: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS | 20% |
| 1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones. CMCT. | 2% |
| 5. Comprender y explicar el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana. CCL, CMCT, CAA. | 2% |
| 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. CMCT, CAA. | 4% |

| | |
|---|------------|
| 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. CMCT. | 2% |
| 9. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana. CMCT, CAA, CSC. | 4% |
| 10. Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico. CMCT, CAA. | 2% |
| 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. CMCT, CAA. | 2% |
| 12. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas. CCL, CAA. | 2% |
| BLOQUE 5: ENERGÍA | 14% |
| 7. Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de la energía. CCL, CAA, CSC. | 2% |
| 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. CCL, CMCT. | 4% |
| 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. CD, CAA, SIEP. | 4% |
| 10. Valorar la importancia de los circuitos eléctricos y electrónicos en las instalaciones eléctricas e instrumentos de uso cotidiano, describir su función básica e identificar sus distintos componentes. CCL, CMCT, CAA, CSC. | 2% |
| 11. Conocer la forma en que se genera la electricidad en los distintos tipos de centrales eléctricas, así como su transporte a los lugares de consumo. CMCT, CSC. | 2% |

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

En este curso se valorará el grado de adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos de la etapa que alcance el alumnado a través de los criterios de evaluación.

Los instrumentos de evaluación que se usen, se adecuarán a los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje. Fundamentalmente se usarán:

- Pruebas escritas y orales.
- Observación en el aula de las tareas que se realicen en la misma aula o en casa, mediante un registro.
- Trabajos individuales y colectivos, que incluirán exposiciones, prácticas de laboratorio y el uso de las TIC.

Aquellos alumnos/as que tengan suspensa alguna evaluación se le hará un seguimiento del mismo durante el o los trimestres siguientes y en junio se le hará la correspondiente prueba de recuperación de los trimestres que no hayan superado.

Seguimiento y evaluación para la recuperación de conocimientos no adquiridos

En lo referente a este aspecto cabe distinguir dos casos:

- **Recuperación de conocimientos no adquiridos para el alumnado que no promoció de curso.**

El alumnado que no promoció de curso y que no haya superado la materia de Física y Química de 3º de la ESO, seguirá un plan específico personalizado, orientado a la superación de las dificultades detectadas en el curso anterior. Este plan específico personalizado consistirá en la realización de una serie de actividades y tareas encaminadas precisamente a la consecución de los objetivos y contenidos no superados en el curso anterior. El profesorado llevará a cabo un seguimiento de la evolución académica del alumnado y en base a ello le proporcionará actividades de refuerzo de los contenidos en los que el alumnado presente mayores dificultades.

- **Recuperación de la materia pendiente de 2º E.S.O.**

Para el alumnado que haya promocionado a 3º ESO sin haber superado la Física y Química de 2º ESO se le preparará un programa de recuperación detallado al final de esta programación.

2.3. PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º ESO:**Contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y competencias clave.**

| CONTENIDOS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES |
|---|---|---|
| Bloque 1. La actividad científica | | |
| <p>La investigación científica.</p> <p>Magnitudes escalares y vectoriales.</p> <p>Magnitudes fundamentales y derivadas. Ecuación de dimensiones.</p> <p>Errores en la medida.</p> <p>Expresión de resultados.</p> <p>Análisis de los datos experimentales.</p> <p>Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.</p> <p>Proyecto de investigación.</p> | <p>1. Reconocer que la investigación en ciencia es una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución e influida por el contexto económico y político. (CAA, CSC)</p> | <p>1.1. Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento.</p> <p>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.</p> |
| | <p>2. Analizar el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica. (CMCT, CAA, CSC)</p> | <p>2.1. Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.</p> |
| | <p>3. Comprobar la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes. (CMCT)</p> | <p>3.1. Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.</p> |
| | <p>4. Relacionar las magnitudes fundamentales con las derivadas a través de ecuaciones de magnitudes. (CMCT)</p> | <p>4.1. Comprueba la homogeneidad de una fórmula aplicando la ecuación de dimensiones a los dos miembros.</p> |
| | <p>5. Comprender que no es posible realizar medidas sin cometer errores y distinguir entre error absoluto y relativo. (CMCT, CAA)</p> | <p>5.1. Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.</p> |
| | <p>6. Expresar el valor de una medida usando el redondeo, el número de cifras significativas correctas y las unidades adecuadas. (CMCT, CAA)</p> | <p>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.</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>7. Realizar e interpretar representaciones gráficas de procesos físicos o químicos a partir de tablas de datos y de las leyes o principios involucrados. (CMCT, CAA)</p> | <p>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.</p> |
| | <p>8. Elaborar y defender un proyecto de investigación, aplicando las TIC. (CCL, CD, CAA, SIEP)</p> | <p>8.1. Elabora y defiende un proyecto de investigación, sobre un tema de interés científico, utilizando las TIC.</p> |
| Bloque 2. La materia | | |
| <p>1 Modelos atómicos. 2 Sistema Periódico y configuración electrónica. 3 Enlace químico: iónico, covalente y metálico. 4 Fuerzas intermoleculares. 5 Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas IUPAC. 6 Introducción a la química orgánica</p> | <p>1. Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación. (CMCT, CD, CAA)</p> | <p>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.</p> |
| | <p>2. Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica. (CMCT, CAA)</p> | <p>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.</p> |
| | | <p>2.2. Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.</p> |
| | <p>3. Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC. (CMCT, CAA)</p> | <p>3.1. Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.</p> |
| | <p>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. (CMCT, CAA)</p> | <p>4.1. Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes.</p> |
| | | <p>4.2. Interpreta la diferente infor-</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | | mación que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas. |
| 5. Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico. (CMCT, CLL, CAA) | 5.1. Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas 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 relación 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. Nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios según las normas IUPAC. (CCL, CMCT, CAA) | 6.1. Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC. | |
| 7. Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés. (CMCT, CAA, CSC) | 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. Establecer las razones de la singularidad del carbono y valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos. (CMCT, CAA, CSC) | 8.1. Explica 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. | |

| | | |
|---|---|---|
| | <p>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. (CMCT, CD, CAA, CSC)</p> | <p>9.1. Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.</p> <p>9.2. Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.</p> <p>9.3. Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.</p> |
| | <p>10. Reconocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés. (CMCT, CAA, CSC)</p> | <p>10.1. Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.</p> |
| Bloque 3. Los cambios | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reacciones y ecuaciones químicas. ▪ Mecanismo, velocidad y energía de las reacciones. ▪ Cantidad de sustancia: el mol. ▪ Concentración molar. ▪ Cálculos estequiométricos. ▪ Reacciones de especial interés. | <p>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. (CMCT, CAA)</p> | <p>1.1. Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.</p> |
| | <p>2. Razonar cómo se altera la velocidad de una reacción al modificar alguno de los factores que influyen sobre la misma, utilizando el modelo cinético-molecular y la teoría de colisiones para justificar esta predicción. (CMCT, CAA)</p> | <p>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.</p> <p>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.</p> |
| | <p>3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas. (CMCT, CAA)</p> | <p>3.1. Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción aso-</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | ciado. |
| | 4. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades. (CMCT) | 4.1. Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro. |
| | 5. Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción, partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente. (CMCT, CAA) | 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. Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pHmetro digital. (CMCT, CAA, CCL) | 6.1. Utiliza 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 utilizando la escala de pH. |
| | 7. Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados. (CCL, CMCT, CAA) | 7.1. Diseña y describe el procedimiento de realización una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, 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 este gas. |
| | 8. Valorar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización en procesos biológicos, aplicaciones cotidianas y en la industria, así | 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. |

| | | |
|--|--|---|
| | como su repercusión medioambiental. (CCL, CSC) | <p>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.</p> <p>8.3. Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.</p> |
| Bloque 4. El movimiento y las fuerzas | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ El movimiento. Movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme. ▪ Naturaleza vectorial de las fuerzas. ▪ Leyes de Newton. ▪ Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta. ▪ Ley de la gravitación universal. ▪ Presión. ▪ Principios de la hidrostática. ▪ Física de la atmósfera. | <p>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. (CMCT, CAA)</p> | <p>1.1. Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.</p> |
| | <p>2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento. (CMCT, CAA)</p> | <p>2.1. Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.</p> <p>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.</p> |
| | <p>3. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares. (CMCT)</p> | <p>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.</p> |
| | <p>4. Resolver problemas de movimientos rectilíneos y circulares, utilizando una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas,</p> | <p>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</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional. (CMCT, CAA)</p> | <p>movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.</p> <p>4.2. Determina tiempos y distancias de frenado de vehículos y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.</p> <p>4.3. Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme.</p> |
| | <p>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. (CMCT, CD, CAA)</p> | <p>5.1. Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.</p> <p>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.</p> |
| | <p>6. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente. (CMCT, CAA)</p> | <p>6.1. Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.</p> <p>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.</p> |
| | <p>7. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los</p> | <p>7.1. Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | que intervienen varias fuerzas. (CMCT, CAA) | un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración. |
| | 8. Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos. (CCL, CMCT, CAA, CSC) | 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 e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos. |
| | 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. (CCL, CMCT, CEC) | 9.1. Justifica 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 la 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. Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal. (CMCT, CAA) | 10.1. Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales. |
| | 11. Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan. (CAA, CSC) | 11.1. Describe las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones, predicción meteorológica, posicionamiento global, astronomía y cartografía, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan. |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>12. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa. (CMCT, CAA, CSC)</p> | <p>12.1. Interpreta 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.</p> |
| | <p>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. (CCL, CMCT, CAA, CSC)</p> | <p>12.2. Calcula 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.</p> |
| | <p>14. Diseñar y presentar experiencias o dispositivos que ilus-</p> | <p>13.1. Justifica razonadamente 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.</p> |
| | | <p>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.</p> |
| | | <p>13.3. Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática.</p> |
| | | <p>13.4. Analiza 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.</p> |
| | | <p>13.5. Predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.</p> |
| | | <p>14.1. Comprueba experimentalmente o utilizando aplicaciones</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | 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. |
| | tren el comportamiento de los fluidos y que pongan de manifiesto los conocimientos adquiridos así como la iniciativa y la imaginación. (CCL, CAA, SIEP) | 14.2. Interpreta 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. 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. (CCL, CAA, CSC) | 15.1. Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas. |
| | | 15.2. Interpreta 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 | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Energías cinética y potencial. • Energía mecánica. Principio de conservación. • Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor. • Trabajo y potencia. • Efectos del calor sobre los cuer- | 1. Analizar las transformaciones entre energía cinética y energía potencial, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica cuando se desprecia la fuerza de rozamiento, y el principio general de conservación de la energía cuando existe disipación de la misma debida al rozamiento. (CMCT, CAA) | 1.1. Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica. |
| | | 1.2. Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica. |
| | 2. Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de | 2.1. Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de |
| | | |

| | | |
|------------------------------|--|--|
| pos. • Máquinas térmicas. | transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen. (CMCT, CAA) | 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. Relacionar los conceptos de trabajo y potencia en la resolución de problemas, expresando los resultados en unidades del Sistema Internacional así como otras de uso común. (CMCT, CAA) | 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 kWh y el CV. |
| | 4. Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación. (CMCT, CAA) | 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. |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>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. (CCL, CMCT, CSC, CEC)</p> | <p>5.1. Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del funcionamiento del motor de explosión.</p> |
| | | <p>5.2. Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión y lo presenta empleando las TIC.</p> |
| | <p>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. (CMCT, CAA, CSC, SIEP)</p> | <p>6.1. Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica.</p> |
| | | <p>6.2. Emplea simulaciones virtuales interactivas para determinar la degradación de la energía en diferentes máquinas y expone los resultados empleando las TIC.</p> |

Secuenciación de contenidos y temporalización.

| BLOQUES DE CONTENIDOS | UNIDADES DIDÁCTICAS | TEMPORALIZACIÓN |
|--|---|---------------------------------|
| BLOQUE 2: La materia | UNIDAD 7: El átomo y el enlace químico. ANEXO: Formulación y Nomenclatura inorgánica | 1ª EVALUACIÓN |
| BLOQUE 3: Los cambios | UNIDAD 8: Reacciones Químicas. ANEXO: Formulación y Nomenclatura orgánica | 2ª EVALUACIÓN |
| BLOQUE 1: La actividad científica. | UNIDAD 1: La actividad científica (parte) | 2ª EVALUACIÓN |
| BLOQUE 4: El movimiento y las fuerzas. | UNIDAD 2: Cinemática UNIDAD 3: Dinámica. | 2ª EVALUACIÓN/ 3ª EVALUACIÓN |
| BLOQUE 5: La energía | UNIDAD 5: La energía. | 3ª EVALUACIÓN |

Criterios e instrumentos de calificación

| CRITERIOS DE CALIFICACIÓN | PONDERACIÓN |
|--|--------------------|
| BLOQUE 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA | 8% |
| 1. Reconocer que la investigación en ciencia es una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución e influida por el contexto económico y político. CAA, CSC. | 1% |
| 2. Analizar el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica. CMCT, CAA, CSC. | 1% |
| 3. Comprobar la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes. CMCT. | 1% |
| 4. Relacionar las magnitudes fundamentales con las derivadas a través de ecuaciones de magnitudes. CMCT. | 1% |
| 5. Comprender que no es posible realizar medidas sin cometer errores y distinguir entre error absoluto y relativo. CMCT, CAA. | 1% |
| 6. Expresar el valor de una medida usando el redondeo, el número de cifras significativas correctas y las unidades adecuadas. CMCT, CAA. | 1% |
| 7. Realizar e interpretar representaciones gráficas de procesos físicos o químicos a partir de tablas de datos y de las leyes o principios involucrados. CMCT, CAA. | 1% |
| 8. Elaborar y defender un proyecto de investigación, aplicando las TIC. CCL, CD, CAA, SIEP. | 1% |
| BLOQUE 2: LA MATERIA | 30% |
| 1. Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación. CMCT, CD, CAA. | 2% |
| 2. Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica. CMCT, CAA. | 2% |
| 3. Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC. CMCT, CAA. | 2% |
| 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. CMCT, CAA. | 4% |
| 5. Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico. CMCT, CCL, CAA. | 4% |

| | |
|---|------------|
| 6. Nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios según las normas IUPAC. CCL, CMCT, CAA. | 8% |
| 7. Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés. CMCT, CAA, CSC. | 1% |
| 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. CMCT, CAA, CSC. | 1% |
| 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. CMCT, CD, CAA, CSC. | 4% |
| 10. Reconocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés. CMCT, CAA, CSC. | 2% |
| BLOQUE 3: LOS CAMBIOS | 18% |
| 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. CMCT, CAA. | 2% |
| 2. Razonar cómo se altera la velocidad de una reacción al modificar alguno de los factores que influyen sobre la misma, utilizando el modelo cinético-molecular y la teoría de colisiones para justificar esta predicción. CMCT, CAA. | 2% |
| 3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas. CMCT, CAA. | 2% |
| 4. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades. CMCT. | 2% |
| 5. Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción, partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente. CMCT, CAA. | 4% |
| 6. Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital. CMCT, CAA, CCL. | 2% |
| 7. Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados. CCL, CMCT, CAA. | 2% |
| 8. Valorar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización en procesos biológicos, aplicaciones cotidianas y en la industria, así como su repercusión medioambiental. CCL, | 2% |

| | |
|---|------------|
| CSC. | |
| BLOQUE 4: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS | 32% |
| 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. CMCT, CAA. | 1% |
| 2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento. CMCT, CAA. | 1% |
| 3. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares. CMCT. | 4% |
| 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. CMCT, CAA. | 6% |
| 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. CMCT, CD, CAA. | 2% |
| 6. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente. CMCT, CAA. | 1% |
| 7. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas. CMCT, CAA. | 4% |
| 8. Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos. CCL, CMCT, CAA, CSC. | 2% |
| 9. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de la mecánica terrestre y celeste, e interpretar su expresión matemática. CCL, CMCT, CEC. | 2% |
| 10. Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal. CMCT, CAA | 1% |
| 11. Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan. CAA, CSC. | 1% |
| 12. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que | 1% |

| | |
|---|------------|
| actúa. CMCT, CAA, CSC. | |
| 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. CCL, CMCT, CAA, CSC. | 2% |
| 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. CCL, CAA, SIEP. | 2% |
| 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. CCL, CAA, CSCs. | 2% |
| BLOQUE 5: ENERGÍA | 12% |
| 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 general de conservación de la energía cuando existe disipación de la misma debida al rozamiento. CMCT, CAA. | 4% |
| 2. Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen. CMCT, CAA. | 1% |
| 3. Relacionar los conceptos de trabajo y potencia en la resolución de problemas, expresando los resultados en unidades del Sistema Internacional así como otras de uso común. CMCT, CAA. | 2% |
| 4. Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación. CMCT, CAA. | 3% |
| 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. CCL, CMCT, CSC, CEC | 1% |
| 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. CMCT, CAA, CSC, SIEP. | 1% |

En este curso se valorará el grado de adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos de la etapa que alcance el alumnado a través de los criterios de evaluación.

Los instrumentos de evaluación que se usen, se adecuarán a los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje. Fundamentalmente se usarán:

- Pruebas escritas y orales.
- Observación en el aula de las tareas que se realicen en la misma aula o en casa, mediante un registro.
- Trabajos individuales y colectivos, que incluirán exposiciones, prácticas de laboratorio y el uso de las TIC.

Aquellos alumnos/as que tengan suspensa la parte Física o de Química se le hará un seguimiento y en junio se le hará la correspondiente prueba de recuperación de la parte (Física y/o Química) que no hayan superado.

Seguimiento y evaluación para la recuperación de conocimientos no adquiridos.

Recuperación de la materia pendiente de 3º E.S.O.

Los alumnos y alumnas que tengan pendiente la materia de Física y Química de 3º E.S.O. deberán llevar a cabo un programa de refuerzo de aprendizajes no adquiridos. Este programa consiste en la realización de un cuadernillo de actividades y una prueba escrita sobre los contenidos trabajados en el cuadernillo. El alumnado deberá entregar el cuadernillo de actividades y realizará una prueba escrita sobre los contenidos tratados en el cuadernillo. En este proceso de evaluación, el cuadernillo tendrá una ponderación del 60% en la calificación final mientras que la prueba escrita tendrá una ponderación del 40%. El alumno o alumna que obtenga calificación inferior a 5 en la evaluación de la materia pendiente podrá presentarse a la convocatoria extraordinaria de septiembre.

3. PROGRAMACIONES DE LAS MATERIAS DE BACHILLERATO

OBJETIVOS GENERALES DEL BACHILLERATO

El Bachillerato tiene como finalidad proporcionar al alumnado formación, madurez intelectual y humana, conocimientos y habilidades que les permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y competencia. Asimismo, capacitará al alumnado para acceder a la educación superior.

El Bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y la mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y los procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

OBJETIVOS DE LA FÍSICA Y QUÍMICA EN BACHILLERATO:

1. Comprender los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Física y de la Química, que les permita tener una visión global y una formación científica básica para desarrollar posteriormente estudios más específicos.
2. Aplicar los conceptos, leyes, teorías y modelos aprendidos a situaciones de la vida cotidiana.
3. Analizar, comparando hipótesis y teorías contrapuestas, a fin de desarrollar un pensamiento crítico; así como valorar sus aportaciones al desarrollo de estas Ciencias.
4. Utilizar destrezas investigadoras, tanto documentales como experimentales, con cierta autonomía, reconociendo el carácter de la Ciencia como proceso cambiante y dinámico.
5. Utilizar los procedimientos científicos para la resolución de problemas: búsqueda de información, descripción, análisis y tratamiento de datos, formulación de hipótesis, diseño de estrategias de contraste experimentación, elaboración de conclusiones y comunicación de las mismas a los demás haciendo uso de las nuevas tecnologías.
6. Aprender la dimensión cultural de la Física y la Química para la formación integral de las personas, así como saber valorar sus repercusiones en la sociedad y el medioambiente.
7. Familiarizarse con la terminología científica para poder emplearla de manera habitual al expresarse en el ámbito científico, así como para poder explicar expresiones científicas del lenguaje cotidiano y relacionar la experiencia diaria con la científica.
8. Aprender a diferenciar la ciencia de las creencias y de otros tipos de conocimiento.
9. Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

3.1. PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º BACHILLERATO:

Contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y competencias clave.

BLOQUE 1: ACTIVIDAD CIENTÍFICA.

Las estrategias necesarias en la actividad científica. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico. Proyecto de investigación.

Criterios de evaluación

1. **Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica como: plantear problemas, formular hipótesis, proponer modelos, elaborar estrategias de resolución de problemas y diseños experimentales y análisis de los resultados. CCL, CMCT, CAA.**

2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos y químicos. CD.

Estándares de aprendizaje evaluables.

1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos, diseñando estrategias de resolución de problemas utilizando modelos y leyes, revisando el proceso y obteniendo conclusiones.

1.2. Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados.

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

1.4. Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.

1.5. Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes y principios subyacentes.

1.6. A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.

2.1. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio.

2.2. Establece los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, utilizando preferentemente las TIC.

BLOQUE 2. ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA QUÍMICA.

Revisión de la teoría atómica de Dalton. Leyes de los gases. **Ecuación de estado de los gases ideales.** Determinación de fórmulas empíricas y moleculares. **Disoluciones: formas de expresar la concentración, preparación** y propiedades coligativas. Métodos actuales para el análisis de sustancias: Espectroscopia y Espectrometría.

Criterios de evaluación

1. Conocer la teoría atómica de Dalton así como las leyes básicas asociadas a su establecimiento. CAA, CEC.

2. Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, volumen y la temperatura. CMCT, CSC.

3. Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar fórmulas moleculares. CMCT, CAA.

4. Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas. CMCT, CCL, CSC.

5. Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro. CCL, CAA.

6. Utilizar los datos obtenidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas. CMCT, CAA.

7. Reconocer la importancia de las técnicas espectroscópicas que permiten el análisis de sustancias y sus aplicaciones para la detección de las mismas en cantidades muy pequeñas de muestras. CEC, CSC.

Estándares de aprendizajes evaluables.

1.1. Justifica la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la Química ejemplificándolo con reacciones.

2.1. Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.

2.2. Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal.

2.3. Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales.

3.1. Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.

4.1. Expresa la concentración de una disolución en g/l, mol/l % en peso y % en volumen. Describe el procedimiento de preparación en el laboratorio, de disoluciones de una concentración determinada y realiza los cálculos necesarios, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra de concentración conocida.

5.1. Interpreta la variación de las temperaturas de fusión y ebullición de un líquido al que se le añade un soluto relacionándolo con algún proceso de interés en nuestro entorno.

5.2. Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.

6.1. Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo.

7.1. Describe las aplicaciones de la espectroscopía en la identificación de elementos y compuestos.

BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS.

Estequiometría de las reacciones. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción. Química e Industria.

Criterios de evaluación

1. Formular y nombrar correctamente las sustancias que intervienen en una reacción química dada. CCL, CAA.

2. Interpretar las reacciones químicas y resolver problemas en los que intervengan reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no sea completo. CMCT, CCL, CAA.

3. Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales. CCL, CSC, SIEP.

4. Conocer los procesos básicos de la siderurgia así como las aplicaciones de los productos resultantes. CEC, CAA, CSC.

5. Valorar la importancia de la investigación científica en el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones que mejoren la calidad de vida. SIEP, CCL, CSC.

Estándares de aprendizajes evaluables.

1.1. Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial.

2.1. Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en la misma.

2.2. Realiza los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa a distintas reacciones.

2.3. Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervengan compuestos en estado sólido, líquido o gaseoso, o en disolución en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro.

2.4. Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos.

3.1. Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial.

4.1. Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen.

4.2. Argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen.

4.3. Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.

5.1. Analiza la importancia y la necesidad de la investigación científica aplicada al desarrollo de nuevos materiales y su repercusión en la calidad de vida a partir de fuentes de información científica.

BLOQUE 4: TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS Y ESPONTANEIDAD DE LAS REACCIONES QUÍMICAS.

Sistemas termodinámicos. Primer principio de la termodinámica. Energía interna. Entalpía. Ecuaciones termoquímicas. Ley de Hess. Segundo principio de la termodinámica. Entropía. Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química. Energía de Gibbs. Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión.

Criterios de evaluación

1. Interpretar el primer principio de la termodinámica como el principio de conservación de la energía en sistemas en los que se producen intercambios de calor y trabajo. CCL, CAA.

2. Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico. CCL, CMCT.

3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas. CMCT, CAA, CCL.

4. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química. CMCT, CCL, CAA.

5. Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación con los procesos espontáneos. CCL, CMCT, CAA.

6. Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs. SIEP, CSC, CMCT.

7. Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica. CMCT, CCL, CSC, CAA.

8. Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones. SIEP, CAA, CCL, CSC.

Estándares de aprendizajes evaluables

1.1. Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.

2.1. Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.

3.1. Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados.

4.1. Calcula la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace asociadas a una transformación química dada e interpreta su signo.

5.1. Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen.

6.1. Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química. 6.2. Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos entrópicos y de la temperatura.

7.1. Plantea situaciones reales o figuradas en que se pone de manifiesto el segundo principio de la termodinámica, asociando el concepto de entropía con la irreversibilidad de un proceso.

7.2. Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.

8.1. A partir de distintas fuentes de información, analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO₂, con su efecto en la calidad de vida, el efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales, y otros y propone actitudes sostenibles para minorar estos efectos.

BLOQUE 5. QUÍMICA DE CARBONO.

Enlaces del átomo de carbono. Compuestos de carbono: Hidrocarburos, compuestos nitrogenados y oxigenados. Aplicaciones y propiedades. **Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono.** Isomería estructural. El petróleo y los nuevos materiales.

Criterios de evaluación

1. Reconocer hidrocarburos saturados e insaturados y aromáticos relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial. CSC, SIEP, CMCT.

2. Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas.

3. Representar los diferentes tipos de isomería. CCL, CAA.

4. Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural. CEC, CSC, CAA, CCL.

5. Diferenciar las diferentes estructuras que presenta el carbono en el grafito, diamante, grafeno, fullereno y nanotubos relacionándolo con sus aplicaciones. SIEP, CSC, CAA, CMCT, CCL.

6. Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientalmente sostenibles. CEC, CSC, CAA.

Estándares evaluables de aprendizajes.

1.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.

2.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.

3.1. Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.

4.1. Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental.

4.2. Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.

5.1. Identifica las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades físico-químicas y sus posibles aplicaciones.

6.1. A partir de una fuente de información, elabora un informe en el que se analice y justifique a la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida

6.2. Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico

BLOQUE 6: CINEMÁTICA.

Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo. **Movimiento circular uniformemente acelerado. Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado. Descripción del movimiento armónico simple (MAS).**

Criterios de evaluación

1. Distinguir entre sistemas de referencia inerciales y no inerciales. CMCT, CAA.

2. Representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen el movimiento en un sistema de referencia adecuado. CMCT, CCL, CAA.

3. Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones concretas. CMCT, CCL,CAA.

4. Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneo y circular. CMCT, CCL, CAA.

5. Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo. CMCT, CAA, CCL, CSC.

6. Describir el movimiento circular uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas. CMCT, CAA, CCL

7. Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales. CMCT, CCL, CAA.

8. Identificar el movimiento no circular de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos unidimensionales rectilíneo uniforme (MRU) y rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA). CAA, CCL.

9. Conocer el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple (MAS) y asociarlo al movimiento de un cuerpo que oscile. CCL, CAA, CMCT

Estándares evaluables de aprendizaje.

1.1. Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial.

1.2. Justifica la viabilidad de un experimento que distinga si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante.

2.1. Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.

3.1. Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.

3.2. Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones (movimiento de un cuerpo en un plano) aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.).

4.1. Interpreta las gráficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos M.R.U., M.R.U.A. y circular uniforme (M.C.U.) aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración.

5.1. Planteado un supuesto, identifica el tipo o tipos de movimientos implicados, y aplica las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y velocidad del móvil.

6.1. Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor.

7.1. Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes.

8.1. Reconoce movimientos compuestos, establece las ecuaciones que lo describen, calcula el valor de magnitudes tales como, alcance y altura máxima, así como valores instantáneos de posición, velocidad y aceleración.

8.2. Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos.

8.3. Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados.

9.1. Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (M.A.S) y determina las magnitudes involucradas.

9.2. Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.

9.3. Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.

9.4. Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.

9.5. Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.

9.6. Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (M.A.S.) en función del tiempo comprobando su periodicidad.

BLOQUE 7. DINÁMICA.

La fuerza como interacción. Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligados. Fuerzas elásticas. Dinámica del M.A.S. Sistema de dos partículas. **Conservación del momento lineal e impulso mecánico.** Dinámica del movimiento circular uniforme. Leyes de Kepler. Fuerzas centrales. Momento de una fuerza y momento angular. Conservación del momento angular. Ley de Gravitación Universal. Interacción electrostática: ley de Coulomb.

Criterios de evaluación

1. Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo. CAA, CMCT, CSC.

2. Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucran planos inclinados y/o poleas.

SIEP, CSC, CMCT, CAA.

3. Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos. CAA, SIEP, CCL, CMCT.

4. Aplicar el principio de conservación del momento lineal a sistemas de dos cuerpos y predecir el movimiento de los mismos a partir de las condiciones iniciales. CMCT, SIEP, CCL, CAA, CSC.

5. Justificar la necesidad de que existan fuerzas para que se produzca un movimiento circular. CAA, CCL, CSC, CMCT.

6. Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del movimiento planetario. CSC, SIEP, CEC, CCL.

7. Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular. CMCT, CAA, CCL.

8. Determinar y aplicar la ley de Gravitación Universal a la estimación del peso de los cuerpos y a la interacción entre cuerpos celestes teniendo en cuenta su carácter vectorial. CMCT, CAA, CSC.

9. Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales. CMCT, CAA, CSC.

10. Valorar las diferencias y semejanzas entre la interacción eléctrica y gravitatoria. CAA, CCL, CMCT

Estándares de aprendizaje evaluables.

1.1. Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento.

1.2. Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento, calculando su aceleración a partir de las leyes de la dinámica.

2.1. Calcula el modulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos.

2.2. Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.

2.3. Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.

3.1. Determina experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke y calcula la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte.

3.2. Demuestra que la aceleración de un movimiento armónico simple (M.A.S.) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la Dinámica.

3.3. Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple.

4.1. Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton.

4.2. Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal.

5.1. Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares.

6.1. Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas.

6.2. Describe el movimiento orbital de los planetas del Sistema Solar aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones acerca del periodo orbital de los mismos.

7.1. Aplica la ley de conservación del momento angular al movimiento elíptico de los planetas, relacionando valores del radio orbital y de la velocidad en diferentes puntos de la órbita.

7.2. Utiliza la ley fundamental de la dinámica para explicar el movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias, relacionando el radio y la velocidad orbital con la masa del cuerpo central.

8.1. Expresa la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo cómo inciden los cambios en estas sobre aquella.

8.2. Compara el valor de la atracción gravitatoria de la Tierra sobre un cuerpo en su superficie con la acción de cuerpos lejanos sobre el mismo cuerpo.

9.1. Compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.

9.2. Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb.

10.1. Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolar conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo.

BLOQUE 8. ENERGÍA.

Energía mecánica y trabajo. Sistemas conservativos. Teorema de las fuerzas vivas. Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple. Diferencia de potencial eléctrico.

Criterios de evaluación

1. Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos. CMCT, CSC, SIEP, CAA.

2. Reconocer sistemas conservativos como aquellos para los que es posible asociar una energía potencial y representar la relación entre trabajo y energía. CAA, CMCT, CCL.

3. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico. CMCT, CAA, CSC.

4. Vincular la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico y conocer su unidad en el Sistema Internacional. CSC, CMCT, CAA, CEC, CCL.

Estándares de aprendizajes evaluables.

1.1. Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial.

1.2. Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas.

2.1. Clasifica en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo.

3.1. Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.

3.2. Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realiza la representación gráfica correspondiente.

4.1. Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos permitiendo el la determinación de la energía implicada en el proceso.

Secuenciación de contenidos y temporalización.

Los contenidos arriba expuestos se distribuirán a lo largo del curso teniendo en cuenta la secuenciación que a continuación especificamos:

| BLOQUES DE CONTENIDOS | UNIDADES DIDÁCTICAS | TEMPORALIZACIÓN |
|---|--|------------------------|
| BLOQUE 1: La actividad científica. | Unidad 1: La Física y la Química como ciencias experimentales. | Durante todo el curso. |
| BLOQUE 2: Aspectos cuantitativos de la Química. | Unidad 2: Estructura atómica. Unidad 3: Leyes y conceptos básicos | 1ª EVALUACIÓN |

| | | |
|--|--|---------------|
| | en química. | |
| BLOQUE 3: Reacciones Químicas. | ANEXO: Formulación y nomenclatura inorgánica y orgánica. Unidad 4: Estequiometría y química industrial. | 1ª EVALUACIÓN |
| BLOQUE 4: Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas. | Unidad 5: Química del Carbono. | 2ª EVALUACIÓN |
| BLOQUE 5: Química del Carbono. | Unidad 6: Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas. | 2ª EVALUACIÓN |
| BLOQUE 6: Cinemática. | Unidad 7: Cinemática del punto material. Elementos y magnitudes del movimiento. | 2ª EVALUACIÓN |
| BLOQUE 7: Dinámica. | Unidad 8: Dinámica. | 3ª EVALUACIÓN |
| BLOQUE 8: Energía. | Unidad 9: Trabajo y energía mecánica. Unidad 10: Interacción electrostática. | 3ª EVALUACIÓN |

Crterios e instrumentos de calificación

| CRITERIOS DE CALIFICACIÓN | PONDERACIÓN |
|--|-------------|
| BLOQUE 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA | 4% |
| 1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica como: plantear problemas, formular hipótesis, proponer modelos, elaborar estrategias de resolución de problemas y diseños experimentales y análisis de los resultados. CCL, CMCT, CAA. | 2% |
| 2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos y químicos. CD. | 2% |
| BLOQUE 2: ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA QUÍMICA | 11% |

| | |
|--|------------|
| 1. Conocer la teoría atómica de Dalton así como las leyes básicas asociadas a su establecimiento. CAA, CEC. | 1% |
| 2. Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, volumen y la temperatura. CMCT, CSC. | 2% |
| 3. Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar fórmulas moleculares. CMCT, CAA. | 2% |
| 4. Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas. CMCT, CCL, CSC. | 3% |
| 5. Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro. CCL, CAA. | 1% |
| 6. Utilizar los datos obtenidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas. CMCT, CAA. | 1% |
| 7. Reconocer la importancia de las técnicas espectroscópicas que permiten el análisis de sustancias y sus aplicaciones para la detección de las mismas en cantidades muy pequeñas de muestras. CEC, CSC. | 1% |
| BLOQUE 3: REACCIONES QUÍMICAS | 17% |
| 1. Formular y nombrar correctamente las sustancias que intervienen en una reacción química dada. CCL, CAA. | 8% |
| 2. Interpretar las reacciones químicas y resolver problemas en los que intervengan reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no sea completo. CMCT, CCL, CAA. | 6% |
| 3. Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales. CCL, CSC, SIEP. | 1% |
| 4. Conocer los procesos básicos de la siderurgia así como las aplicaciones de los productos resultantes. CEC, CAA, CSC. | 1% |
| 5. Valorar la importancia de la investigación científica en el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones que mejoren la calidad de vida. SIEP, CCL, CSC. | 1% |

| | |
|--|------------|
| BLOQUE 4: TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS Y ESPONTANEIDAD DE LAS REACCIONES QUÍMICAS | 13% |
| 1. Interpretar el primer principio de la termodinámica como el principio de conservación de la energía en sistemas en los que se producen intercambios de calor y trabajo. CCL, CAA. | 1% |
| 2. Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico. CCL, CMCT. | 1% |
| 3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas. CMCT, CAA, CCL. | 2% |
| 4. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química. CMCT, CCL, CAA. | 4% |
| 5. Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación con los procesos espontáneos. CCL, CMCT, CAA. | 1% |
| 6. Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs. SIEP, CSC, CMCT. | 2% |
| 7. Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica. CMCT, CCL, CSC, CAA. | 1% |
| 8. Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones. SIEP, CAA, CCL, CSC. | 1% |
| BLOQUE 5: QUÍMICA DE CARBONO | 11% |
| 1. Reconocer hidrocarburos saturados e insaturados y aromáticos relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial. CSC, SIEP, CMCT. | 3% |
| 2. Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas. | 4% |
| 3. Representar los diferentes tipos de isomería. CCL, CAA. | 1% |
| 4. Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del | 1% |

| | |
|--|------------|
| petróleo y del gas natural. CEC, CSC, CAA, CCL. | |
| 5. Diferenciar las diferentes estructuras que presenta el carbono en el grafito, diamante, grafeno, fullereno y nanotubos relacionándolo con sus aplicaciones. SIEP, CSC, CAA, CMCT, CCL. | 1% |
| 6. Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientalmente sostenibles. CEC, CSC, CAA. | 1% |
| BLOQUE 6: CINEMÁTICA | 18% |
| 1. Distinguir entre sistemas de referencia inerciales y no inerciales. CMCT, CAA. | 1% |
| 2. Representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen el movimiento en un sistema de referencia adecuado. CMCT, CCL, CAA. | 1% |
| 3. Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones concretas. CMCT, CCL, CAA. | 3% |
| 4. Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneo y circular. CMCT, CCL, CAA. | 1% |
| 5. Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo. CMCT, CAA, CCL, CSC. | 2% |
| 6. Describir el movimiento circular uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas. CMCT, CAA, CCL | 1% |
| 7. Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales. CMCT, CCL, CAA. | 2% |
| 8. Identificar el movimiento no circular de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos unidimensionales rectilíneo uniforme (MRU) y rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA). CAA, CCL. | 4% |
| 9. Conocer el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple (MAS) y asociarlo al movimiento de un cuerpo que oscile. CCL, CAA, CMCT | 3% |

| | |
|---|------------|
| BLOQUE 7: DINÁMICA | 16% |
| 1. Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo. CAA, CMCT, CSC. | 1% |
| 2. Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucran planos inclinados y/o poleas. SIEP, CSC, CMCT, CAA. | 5% |
| 3. Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos. CAA, SIEP, CCL, CMCT. | 2% |
| 4. Aplicar el principio de conservación del momento lineal a sistemas de dos cuerpos y predecir el movimiento de los mismos a partir de las condiciones iniciales. CMCT, SIEP, CCL, CAA, CSC. | 2% |
| 5. Justificar la necesidad de que existan fuerzas para que se produzca un movimiento circular. CAA, CCL, CSC, CMCT. | 1% |
| 6. Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del movimiento planetario. CSC, SIEP, CEC, CCL. | 1% |
| 7. Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular. CMCT, CAA, CCL. | 1% |
| 8. Determinar y aplicar la ley de Gravitación Universal a la estimación del peso de los cuerpos y a la interacción entre cuerpos celestes teniendo en cuenta su carácter vectorial. CMCT, CAA, CSC. | 1% |
| 9. Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales. CMCT, CAA, CSC. | 1% |
| 10. Valorar las diferencias y semejanzas entre la interacción eléctrica y gravitatoria. CAA, CCL, CMCT | 1% |
| BLOQUE 8: ENERGÍA | 10% |
| 1. Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos. CMCT, CSC, SIEP, CAA. | 4% |
| 2. Reconocer sistemas conservativos como aquellos para los que es posible asociar una energía potencial y representar la relación entre trabajo y energía. CAA, CMCT, CCL. | 3% |

| | |
|--|----|
| 3. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico. CMCT, CAA, CSC. | 2% |
| 4. Vincular la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico y conocer su unidad en el Sistema Internacional. CSC, CMCT, CAA, CEC, CCL. | 1% |

En este curso se valorará el grado de adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos de la etapa que alcance el alumnado a través de los criterios de evaluación.

Los instrumentos de evaluación que se usen, se adecuarán a los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje. Fundamentalmente se usarán:

- Pruebas escritas y orales.
- Observación en el aula de las tareas que se realicen en la misma aula o en casa, mediante un registro.
- Trabajos individuales y colectivos, que incluirán exposiciones, prácticas de laboratorio y el uso de las TIC.

Aquellos alumnos/as que tengan suspensa la parte de Física y/o de Química se le hará un seguimiento del mismo y en junio se le hará la correspondiente prueba de recuperación de la parte o partes que no hayan superado (Física y/o Química).

3.2. PROGRAMACIÓN DE QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO:

Presentación: Aspectos didácticos y metodológicos

La enseñanza que se vaya a utilizar deba ser activa y motivadora, y realizar un desarrollo sistemático de los contenidos, en los que se destaque el carácter cuantitativo de la física y de la química y se procure relacionar éstos con las situaciones de la vida real. Siendo fundamental que en cada unidad se parta de los conocimientos que el alumnado ya tiene para que pueda relacionarlos con los nuevos conceptos que va adquiriendo a medida que el curso avanza.

En todo momento se utilizará el Sistema Internacional de Unidades (con algunas excepciones, como la atm en las unidades de presión o el °C en las de temperatura). Además, en las normas de Formulación y Nomenclatura de los compuestos inorgánicos se incorporan los sistemas propuestos por la IUPAC en el año 2005 y en la Nomenclatura de los compuestos orgánicos se siguen las últimas recomendaciones de la IUPAC, vigentes desde el año 1993.

Por último, valorar la importancia de esta asignatura como pilar básico para el desarrollo correcto de los estudios superiores destinados a la obtención de títulos universitarios dentro del ámbito de las Ciencias y de las Ingenierías, así como para muchos de los módulos de grado superior y medio. Este objetivo será más fácil de cumplir si hay una adecuada coordinación de los contenidos de esta asignatura con las de los departamentos de Matemáticas, Biología y Geología, Tecnología, etc. Esta coordinación, aunque sea mínima, es imprescindible para el desarrollo completo e integral del alumnado de este curso.

Pretendemos que el estudio de la Química en este curso sea educativo en tres aspectos:

Informativo. Consiste en ampliar y profundizar los conocimientos adquiridos en cursos anteriores.

Formativo. Consiste en promover una actitud investigadora basada en el análisis y la práctica de técnicas y procedimientos que han permitido el avance de la ciencia química.

Orientativo. Se trata de valorar las implicaciones sociales, éticas o económicas de los numerosos descubrimientos de la química y conocer sus principales aplicaciones.

Es importante que el alumnado participe de manera activa en discusiones y comentarios con la profesora y sus compañeros. La presentación de los contenidos se enlaza con numerosos ejercicios y actividades que contribuyen a que los estudiantes vayan construyendo sus propios esquemas conceptuales y procedimentales.

Objetivos generales

Los objetivos básicos y formativos del currículo de Bachillerato que competen directamente a esta asignatura son los siguientes:

- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia

y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.

k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

A ellos podemos añadir los contemplados en la LOE para esta etapa y que no son excluyentes de los anteriores, sino que claramente se manifiestan como complementarios:

- Comprender los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la física y de la química, que les permitan tener una visión global y una formación científica básica para desarrollar posteriormente estudios más específicos.
- Aplicar los conceptos, leyes, teorías y modelos aprendidos a situaciones de la vida cotidiana.
- Analizar y comparar hipótesis y teorías contrapuestas a fin de desarrollar un pensamiento crítico, así como valorar sus aportaciones al desarrollo de estas ciencias.
- Utilizar destrezas investigadoras, tanto documentales como experimentales, con cierta autonomía, reconociendo el carácter de la ciencia como proceso cambiante y dinámico.
- Resolver supuestos físicos y químicos, tanto teóricos como prácticos, mediante el empleo de los conocimientos adquiridos.
- Reconocer las aportaciones culturales que tienen la física y la química en la formación integral del individuo, así como las implicaciones que tienen las mismas, tanto en el desarrollo de la tecnología como sus aplicaciones para beneficio de la sociedad.
- Comprender la terminología científica para poder emplearla de manera habitual al expresarse en el ámbito científico, así como para explicar dicha terminología mediante el lenguaje cotidiano.

Contribución de la materia de Química a la adquisición de las competencias clave

Los contenidos que se desarrollan en esta asignatura deben estar orientados a la adquisición por parte del alumnado de las bases propias de la ciencia, en especial de las leyes que rigen los fenómenos químicos así como de la expresión matemática de esas leyes, lo que le permitirá obtener una visión más racional y completa de nuestro entorno que sirva para poder abordar los problemas actuales relacionados con la ciencia, la salud, la tecnología, el medio ambiente, etc.

Esta disciplina tiene un carácter formativo y preparatorio. Constituye un elemento fundamental en la cultura de nuestro tiempo, que necesariamente debe incluir los conocimientos científicos y sus implicaciones.

Por otra parte, la materia ha de contribuir a la formación del alumnado para su participación como ciudadano en la toma de decisiones en torno a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad. Es por ello por lo que el desarrollo de la materia presta atención a las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente.

COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

La interpretación del mundo físico, en concreto desde el punto de vista de la química, exige la elaboración y comprensión de modelos matemáticos y un gran desarrollo de la habilidad en la resolución de problemas.

La utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos y expresar datos e ideas proporciona contextos numerosos y variados para poner en juego los contenidos, procedimientos y formas de expresión acordes con el contexto, con la precisión requerida y con la finalidad que se persiga.

Se trabajan los múltiplos y submúltiplos del Sistema Internacional de Unidades (SI) que refuerzan las competencias matemáticas de cursos anteriores, así como la notación científica y el cambio de unidades a través de factores de conversión. Se utilizan tablas y gráficas, que se deben interpretar y expresar con claridad y precisión. Asimismo, se hace hincapié en el ajuste en los resultados del número de cifras significativas.

Se plantea la resolución de problemas de formulación y solución abiertas, lo que contribuye de forma significativa a aumentar su propia iniciativa y desarrollo personal.

Además todo ello ayuda a que el alumnado vea la aplicabilidad en el mundo real de los cálculos matemáticos, que fuera de su entorno propio permiten comprender su valoración y la utilidad para la que están destinados.

EL CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO.

Es innegable que una de las competencias básicas que se pueden desarrollar desde el punto de vista de la asignatura de Química es la de que el alumnado aplique de forma habitual los principios del método científico cuando aborden el estudio de un fenómeno o problema habitual de su vida diaria. Para ello, se plantea el desarrollo y la aplicación de las habilidades y destrezas relacionadas con el pensamiento científico. No sólo el conocimiento científico consiste en conocer estrategias que nos permitan definir problemas, sino que fundamentalmente debe ir dirigido a resolver estos problemas planteados, diseñar experimentos donde comprobar las hipótesis planteadas, encontrar soluciones, hacer un análisis de los resultados y ser capaz de comunicarlos mediante un informe científico.

El conocimiento sobre los cambios químicos es absolutamente fundamental a la hora de predecir dichos cambios y los parámetros en los que éstos se basan.

En las diferentes unidades se abordan procesos químicos que se desarrollan en el mundo microscópico y en el macroscópico de las reacciones químicas. También se especifica la relación entre las reacciones químicas producidas y la velocidad a la que transcurren (por su importancia en el mundo de la industria) y se estudia la diferencia entre las reacciones y el mundo inorgánico y el de la Química del carbono, dada la importancia de las industrias petroquímica, alimentaria y farmacéutica.

Se fomenta la toma de conciencia sobre la influencia de las actividades humanas en el entorno, para usar de forma responsable los recursos existentes y cuidar el medio ambiente, y buscar las soluciones adecuadas para conseguir un desarrollo sostenible.

COMPETENCIA DIGITAL

En la actualidad, la información digital forma parte de la vida diaria del alumnado en el ámbito personal y académico, lo que se traduce en la búsqueda de información a través de Internet y la realización de presentaciones con diferentes programas informáticos. Es necesaria una selección cuidadosa de las fuentes y soportes de información.

Se fomenta la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para, a través de algunas páginas web interesantes que se indican a lo largo de las páginas de todos los libros de texto, intercambiar comunicaciones, recabar información, ampliarla, obtener y procesar datos, trabajar con webs de laboratorio virtual que simulan fenómenos que ocurren en la naturaleza y que sirven para visualizar algunos de estos fenómenos.

No es menos importante que el alumnado, en este proceso de trabajar con las páginas web propuestas, adquiera destrezas y recursos para buscar, obtener, procesar y comunicar la información, transformándola en conocimiento, aprendiendo a valorar la ingente cantidad de información de la que consta la web, consiguiendo adquirir recursos para seleccionar la información válida entre toda la que se le ofrece y aprender, además, a utilizar crítica y responsablemente Tecnologías de la Información y la Comunicación como un importante recurso que puede apoyar al proceso de enseñanza-aprendizaje y favorecer el trabajo intelectual.

COMPETENCIAS SOCIALES Y CIVÍCAS

El desarrollo del espíritu crítico y la capacidad de análisis y observación de la ciencia contribuyen a la consecución de esta competencia, formando ciudadanos informados.

La formación científica de futuros ciudadanos, integrantes de una sociedad democrática, permitirá su participación en la toma fundamentada de decisiones frente a los problemas de interés.

En un mundo cada vez más globalizado hace falta valorar y evaluar la dimensión social y cívica de la química.

Esta competencia hace posible la preparación de ciudadanos comprometidos con una sociedad sostenible y fomenta su participación en la problemática medioambiental.

Permite valorar las diferencias individuales y, a la vez, reconocer la igualdad de derechos entre los diferentes colectivos, en particular, entre hombres y mujeres. Así como fomentar la libertad de pensamiento, lo que permite huir de los dogmatismos que en ocasiones han dificultado el progreso científico.

También se hace especial incidencia en valorar de la forma más objetiva posible, teniendo en cuenta los pros y los contras, los avances científicos, para rechazar aquellos que conllevan un exceso de riesgo para la humanidad y defender la utilización de los que permiten un desarrollo humano más equilibrado y sostenible.

Por lo tanto, ayudamos mediante la exposición de los logros y los peligros de la ciencia a formar ciudadanos competentes para valorar los avances científicos de una forma crítica y participar en el desarrollo o abandono de éstos desde una base de conocimiento que les permita tener un punto de vista objetivo.

COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

En el desarrollo de las distintas unidades se fomenta la capacidad de comunicación oral y escrita del alumnado.

La química enriquece el vocabulario general y el vocabulario de la ciencia con términos específicos. Términos como “radiactividad”, “enlace”, “pH”, “corrosión” “batería” y una larga serie de palabras y expresiones se encuentran frecuentemente en los medios de comunicación y en la vida ordinaria.

Se fomenta la lectura comprensiva y la escritura de documentos de interés químico con precisión en los términos utilizados, y la adquisición de un vocabulario propio de esta ciencia.

Se hace una especial incidencia en que el alumnado sea capaz de interpretar un texto escrito con una cierta complejidad para que el lenguaje le ayude a comprender las pequeñas diferencias que se ocultan dentro de párrafos parecidos pero no iguales.

El rigor en la exposición de los conceptos químicos les ayuda a que su expresión oral y escrita mejore, con lo que adquieren un nivel de abstracción mayor y también una mejor utilización del vocabulario que les ha de conducir a ser más competentes y rigurosos a la hora de comunicarse tanto por escrito como verbalmente.

COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER

Se desarrollan habilidades para que el alumnado sea capaz de continuar su aprendizaje de forma más autónoma de acuerdo con los objetivos de la química.

Se fomenta el espíritu crítico cuando se cuestionan los dogmatismos y los prejuicios que han acompañado al progreso científico a lo largo de la historia. Los problemas científicos planteados se pueden resolver de varias formas y movilizandolos diferentes estrategias personales. Esta competencia se desarrolla en las formas de organizar y regular el propio aprendizaje.

La forma en la que abordan la resolución de problemas, la asunción de las dificultades que éstos les plantean y la manera en que los desarrollan para llegar a soluciones les hace aprender estrategias nuevas que pueden aplicar posteriormente en otros problemas o situaciones diferentes.

La utilización de tablas, gráficos, etc. integra una serie de conocimientos que pueden ser aplicados de la misma manera a situaciones habituales dentro de su entorno, por lo que aprenden a ver estos problemas desde prismas diferentes y con posibles caminos de solución diferentes con lo que son capaces de afrontarlos desde nuevos puntos de vista que permitan soluciones más eficaces.

Los conocimientos que va adquiriendo el alumno a lo largo de la etapa de Bachillerato conforman la estructura de su base científica, lo que se produce si se tienen adquiridos tanto los conceptos esenciales ligados al conocimiento del mundo natural como los procedimientos que permiten realizar el análisis de causa-efecto habituales en la química.

Se trata de que el alumnado sea consciente de lo que sabe, y de cómo mejorar ese bagaje. Lo que se pretende es no sólo enseñar al alumnado ciertos contenidos y procedimientos, sino que además sea capaz de extraer conclusiones y consecuencias de lo aprendido.

Esta competencia exige poner en práctica habilidades como: identificar y acotar problemas, diseñar y realizar investigaciones, preparar y realizar experimentos, registrar y analizar datos, valorarlos a la luz de la bibliografía consultada, sacar conclusiones, analizar y hacer predicciones a partir de los modelos, examinar las limitaciones de las explicaciones científicas y argumentar la validez de explicaciones alternativas en relación con las evidencias experimentales. En resumen, familiarizarse con el método y el trabajo científico.

SENTIDO DE LA INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR

Éste es uno de los aspectos en los que la ciencia consigue hacer individuos más competentes. El aprendizaje del rigor científico y la resolución de problemas consiguen que el individuo tenga una mayor autonomía y el planteamiento de la forma en la que se va a resolver un problema determinado favorece la iniciativa personal.

Entre estos aspectos se puede destacar la perseverancia, la motivación y el deseo o motivación de aprender. Es especialmente práctico desde el punto de vista de conseguir individuos más competentes la valoración del error no como un lastre que frena el desarrollo, sino como una fuente de aprendizaje y motivación.

La ciencia potencia el espíritu crítico en su sentido más profundo: supone enfrentarse a problemas abiertos y participar en la construcción de soluciones. En cuanto a la faceta de esta competencia relacionada con la habilidad para iniciar y llevar a cabo proyectos, se podrá contribuir mediante el desarrollo de la capacidad de análisis de situaciones, lo que permite valorar los diferentes factores que han incidido en ellas y las consecuencias que puedan producirse, aplicando el pensamiento hipotético propio del quehacer científico.

Esta competencia se potencia a través de la formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas y desafiar prejuicios, enfrentarse a problemas abiertos y participar en propuestas abiertas de soluciones. Es necesario adquirir valores y actitudes personales, como el esfuerzo, la perseverancia, la autoestima, la autocrítica, la capacidad de elegir y de aprender de los errores, y el saber trabajar en equipo.

CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES

A través de la adquisición de conocimientos científicos y de cómo su evolución a lo largo de los siglos ha contribuido esencialmente al desarrollo de la humanidad.

A partir de los conocimientos aportados por ellas podemos comprender mejor las manifestaciones artísticas mediante el conocimiento de los procesos químicos que las hacen posible. No olvidemos que toda ciencia abarca contenidos culturales evidentes, pero en este caso todavía más.

En la actualidad, los conocimientos científicos no sólo son la base de nuestra cultura, sino que incluso son capaces de responder de forma razonada a la realidad física de las manifestaciones artísticas, ya que con ellos se puede explicar y comprender mejor la belleza de las diversas manifestaciones creativas como la música, las artes visuales, las escénicas, el lenguaje corporal, la pintura, la escultura, etc.

Consideramos, desde el grupo de autores, que la finalidad básica de esta asignatura se centra en adquirir el mayor nivel posible en la adquisición de las siguientes: Competencia matemática y competencias básicas en Ciencia y Tecnología (CMCT), la Competencia para Aprender a aprender (CPAA), la Competencia digital (CD) y en menor medida la Competencia en comunicación lingüística (CCL). Hay partes del texto que desarrollan además el resto de competencias pero nos parece clave centrar la atención en las ya enumeradas.

Unidades didácticas: Objetivos, conocimientos previos, contenidos, sugerencias metodológicas, temporalización, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje

Unidad 1. Estructura atómica

OBJETIVOS

El estudio de esta unidad está dirigido a la consecución de los siguientes objetivos específicos:

Conocer la evolución de las teorías atómicas.

Comprender el papel que juegan los modelos atómicos basados en hechos experimentales y modificables o sustituibles cuando se observan hechos que no explican.

Reconocer la discontinuidad que existe en la energía al igual que la existente en la materia.

Interpretar las informaciones que se pueden obtener de los espectros atómicos.

Adquirir el conocimiento de lo que representan: orbitales atómicos, niveles de energía y números cuánticos.

Aprender a distribuir los electrones en los átomos y relacionar la configuración electrónica de los elementos con su situación en el Sistema Periódico.

Interpretar la información que puede obtenerse de la colocación de los principales elementos en el Sistema Periódico.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para avanzar en esta unidad sólo son necesarios los conocimientos previos propios de la ESO y de 1º de Bachillerato referentes a los conceptos de número atómico y número másico que además se repasarán en esta unidad. El reconocimiento de los símbolos químicos de los elementos sí se muestra como algo indispensable para el desarrollo de la segunda parte del tema dedicada a la tabla periódica.

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.

Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico.

Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radio atómico.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

En esta unidad empezaremos recordando algunos conceptos como número atómico y número másico, así como desarrollando los modelos atómicos más sencillos. El estudio del átomo avanza en función de la información que nos proporcionan los espectros atómicos.

Desarrollaremos la hipótesis de Planck y el aporte que se consiguió con la explicación del efecto fotoeléctrico.

A partir de ello, comentaremos el modelo atómico cuántico internivélico de Bohr que nos permite distribuir los electrones en el átomo.

Avanzaremos en la descripción de la teoría mecano-cuántica para la explicación de la estructura atómica y aprenderemos los principios fundamentales en los que se basa: efecto fotoeléctrico, dualidad onda-corpúsculo, principio de indeterminación y ecuación de Schrödinger. Después de ello introduciremos los números cuánticos como la conclusión lógica de estas teorías y las distintas normas que tienen relación con ellos: principio de exclusión de Pauli, principio de Aufbau y la regla de la máxima multiplicidad.

Estableceremos las configuraciones electrónicas de los elementos y concretaremos la ordenación en la que se encuentran en la tabla periódica.

El estudio de esta ordenación nos permitirá predecir las propiedades más importantes de los átomos y las tendencias en la variación de dichas propiedades basadas en la propia estructura periódica.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Para el desarrollo de esta unidad son necesarias 12 sesiones, distribuidas de la siguiente forma:

Desarrollo teórico: 8 sesiones

Actividades y ejercicios numéricos: 4 sesiones

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.1 Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual discutiendo sus limitaciones y la necesidad de uno nuevo.

1.2 Reconocer la importancia de la teoría mecano-cuántica para el conocimiento del átomo.

1.3 Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre.

1.4 Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos.

1.5 Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica.

1.6 Identificar los números cuánticos para un electrón, según en el orbital en el que se encuentre.

1.7 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.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

Debemos evaluar al alumno comprobando el nivel que ha adquirido cuando:

Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados.

Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos.

Diferencia el significado de los números cuánticos según Bohr y la teoría mecano cuántica que define el modelo atómico actual, relacionándolo con el concepto de órbita y orbital.

Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones.

Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.

Conoce las partículas subatómicas y 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.

Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la Tabla Periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador.

Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica.

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

Unidad 2. El enlace químico

OBJETIVOS

El estudio de esta unidad está dirigido a la consecución de los siguientes objetivos específicos:

Comprender el concepto de enlace como el resultado de la estabilidad energética de los átomos unidos por él.

Observar la relación entre formación del enlace y configuración electrónica estable.

Conocer las características de los distintos tipos de enlace.

Conocer y diferenciar las propiedades de las sustancias iónicas, covalentes y metálicas.

Conocer las características del enlace y de las moléculas covalentes: energías, ángulos, distancias internucleares y polaridad.

Conocer las teorías que se utilizan para explicar el enlace covalente aplicándolas a la resolución de moléculas concretas.

Conocer las fuerzas intermoleculares e interpretar cómo afectarán a las propiedades macroscópicas de las sustancias.

Conocer las teorías que explican el enlace metálico, aplicándolas a la interpretación de las propiedades típicas de los metales.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para avanzar en esta unidad sólo son necesarios los conocimientos previos propios de la ESO y de 1º de Bachillerato referentes a los conceptos de valencia y número de oxidación. También es necesario el reconocimiento de los símbolos químicos de los elementos.

CONTENIDOS

Enlace químico. Enlace iónico.

Energía reticular. Ciclo de Born-Haber.

Propiedades de las sustancias con enlace iónico.

Enlace covalente. Geometría y polaridad de las moléculas.

Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación.

Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV).

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.

Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.

Naturaleza de las fuerzas intermoleculares.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

En esta unidad empezaremos estudiando el estudio de la estabilidad energética de los átomos al acercarse entre sí para justificar la creación de los enlaces.

Posteriormente veremos la formación del enlace iónico como una consecuencia de esta estabilidad, utilizando el ciclo de Born-Haber y la ecuación de Madelung para obtener el valor de la energía reticular de una red cristalina iónica y la entalpía de red del cristal formado.

Estudiaremos el enlace covalente partiendo de la estructura de Lewis de las moléculas y utilizando conceptos como la resonancia y las distintas teorías que justifican el enlace, como son la teoría de repulsión de los pares electrónicos de la capa de valencia (introduciendo el concepto de hibridación) y la teoría del enlace de valencia. Ampliaremos el conocimiento de este tipo de enlace explicando los ángulos que forman los enlaces, la geometría de las moléculas y la polaridad, tanto de los enlaces entre cada par de átomos como la total de la molécula.

Continuaremos con el enlace metálico, explicando tanto la teoría del mar de electrones como la teoría de bandas, y las aplicaremos a los casos concretos de los semiconductores y los superconductores.

Al concluir la explicación de cada tipo de enlace concretaremos lo aprendido con la exposición de los valores asociados a las propiedades del enlace estudiado.

Concluiremos el tema con la explicación de las fuerzas intermoleculares y el enlace por puente de hidrógeno como fuerzas de menor calado que las de los enlaces iónico, covalente y metálico, pero responsables como ellas del comportamiento químico de las sustancias.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Para el desarrollo de esta unidad son necesarias 13 sesiones, distribuidas de la siguiente forma:

Desarrollo teórico: 7 sesiones

Actividades y ejercicios numéricos: 6 sesiones

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

2.1 Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades.

2.2 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.

2.3 Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y utilizar la TEV para su descripción más compleja.

2.4 Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas.

2.5 Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico.

2.6 Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas.

2.7 Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos.

2.8 Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos iónicos o covalentes.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

Debemos evaluar al alumno comprobando el nivel que ha adquirido cuando:

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.

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

Compara la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos aplicando la fórmula de Born-Landé para considerar los factores de los que depende la energía reticular.

Determina la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría.

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

Da sentido a los parámetros moleculares en compuestos covalentes utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos.

Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico, aplicándolo también a sustancias semiconductoras y superconductoras.

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

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

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

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

Unidad 3. Cinética química

OBJETIVOS

El estudio de esta unidad está dirigido a la consecución de los siguientes objetivos específicos:

Definir y utilizar correctamente el concepto de velocidad de reacción.

Explicar la génesis de una reacción química.

Diferenciar el concepto de orden de reacción del concepto de molecularidad.

Conocer el mecanismo de reacción en casos sencillos y relacionarlo con el de molecularidad.

Conocer los factores que intervienen en la velocidad de una reacción química.

Conocer la importancia que tienen los catalizadores en la producción de productos básicos a escala industrial.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para avanzar en esta unidad sólo son necesarios los conocimientos previos propios de la ESO y de 1º de Bachillerato referentes a cálculos numéricos y cálculo de la concentración molar de una disolución.

CONTENIDOS

Concepto de velocidad de reacción.

Teoría de colisiones.

Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas.

Utilización de catalizadores en procesos industriales.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

Se ha empezado a desarrollar de una forma sencilla y rigurosa el aspecto dinámico de las reacciones químicas con ejemplos sencillos y completos.

Posteriormente se ha introducido el concepto de velocidad de reacción incluyendo algún ejercicio de aplicación aclaratorio y alguna actividad para que el alumno compruebe el nivel de asimilación del concepto.

Para calcular el orden de reacción de un proceso químico nos hemos visto obligados a definir las ecuaciones cinéticas, explicando con un ejercicio de aplicación el cálculo de los órdenes de reacción parciales, para obtener posteriormente el orden total de reacción en función del cambio de velocidad que experimenta la reacción cuando se cambia la concentración de algunos de los reactivos.

A continuación se desarrolla los conceptos de: mecanismo de reacción, reacción elemental, molecularidad e intermedios de reacción, para que el alumno pueda completar una visión general sobre la cinética química, a pesar de no ser conceptos a desarrollar según lo prescrito en el BOE.

Hemos desarrollado a continuación las dos teorías que explican la génesis de las reacciones químicas utilizando para su buena comprensión diagramas y representaciones gráficas.

Finalizamos el tema explicando los factores de los que depende la velocidad de reacción de un proceso y haciendo especial hincapié en la importancia del uso de catalizadores en la aplicación industrial de algunos productos de interés.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Para el desarrollo de esta unidad son necesarias 8 sesiones, distribuidas de la siguiente forma:

Desarrollo teórico: 5 sesiones

Actividades y ejercicios numéricos: 3 sesiones

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

3.1 Definir velocidad de una reacción y aplicar la teoría de las colisiones y del estado de transición utilizando el concepto de energía de activación.

3.2 Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción.

3.3 Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

Debemos evaluar al alumno comprobando el nivel que ha adquirido cuando:

Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.

Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción.

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.

Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.

Unidad 4. Equilibrio químico

OBJETIVOS

El estudio de esta unidad está dirigido a la consecución de los siguientes objetivos específicos:

Definir el estado de equilibrio a partir del aspecto dinámico de una reacción química reversible.

Diferenciar y aplicar las distintas constantes de equilibrio a casos sencillos de equilibrios homogéneos y heterogéneos.

Relacionar las distintas constantes de equilibrio.

Establecer la relación entre constante de equilibrio y grado de disociación.

Conocer los factores que modifican el estado de equilibrio y aplicar el principio de Le Chatelier.

Relacionar la solubilidad de un precipitado y su producto de solubilidad.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para avanzar en esta unidad sólo son necesarios los conocimientos matemáticos propios de la ESO y de 1º de Bachillerato. El conocimiento de la nomenclatura química

sí se muestra como algo indispensable para el cálculo de resultados basados en la estequiometría de las reacciones químicas que se estudian.

CONTENIDOS

Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio: formas de expresarla.

Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier.

Equilibrios con gases.

Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación.

Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

Hemos comenzado a desarrollar el concepto de equilibrio, teniendo en cuenta el aspecto dinámico del mismo, tal y como se prescribe en el BOE, no obstante se ha tratado también desde el punto de vista termodinámico relacionando la constante de equilibrio K con la energía libre, ΔG , para tener una visión más completa y rigurosa del equilibrio.

El hecho de haber introducido el concepto de cociente de reacción ha tenido su origen en intentar explicar el aspecto dinámico del equilibrio sin perder rigor, de modo que posteriormente se ha relacionado con la constante de equilibrio K_c , comparando en los distintos casos Q y K_c para comprobar en qué momento del equilibrio nos encontramos, sabiendo si $Q < K_c$ o $Q > K_c$.

Posteriormente se han definido otras formas de expresar el equilibrio mediante la constante K_p .

Después se han desarrollado algunos casos sencillos de equilibrio en los que se ha estudiado la relación entre el grado de disociación de los reactivos con la K_c .

Finalizamos el tema analizando y definiendo los factores que modifican el equilibrio y aplicamos mediante ejemplos y ejercicios de aplicación la ley de Le Chatelier y estudiando los equilibrios heterogéneos sólido-líquido, definiendo la solubilidad, producto de solubilidad y sus relaciones, así como los factores que afectan a los precipitados.

En el apartado de "Química, Tecnología y Sociedad", hemos introducido un contenido prescriptivo del BOE, como es la importancia del equilibrio y la ley de Le Chatelier en procesos industriales de interés.

A lo largo del tema se han ido introduciendo ejemplos y ejercicios de aplicación para afianzar los conocimientos que poco a poco se van adquiriendo.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Para el desarrollo de esta unidad son necesarias 13 sesiones, distribuidas de la siguiente forma:

Desarrollo teórico: 8 sesiones

Actividades y ejercicios numéricos: 5 sesiones

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación previstos por la ley para esta Unidad son:

- 4.1 Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema.
- 4.2 Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso, en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales.
- 4.3 Relacionar K_c y K_p en equilibrios con gases, interpretando su significado.
- 4.4 Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas, y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución-precipitación.
- 4.5 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.
- 4.6 Valorar la importancia que tiene el principio Le Chatelier en diversos procesos industriales.
- 4.7 Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

Debemos evaluar al alumno comprobando el nivel que ha adquirido cuando:

Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio.

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.

Halla el valor de las constantes de equilibrio, K_c y K_p , para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración.

Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y cómo evoluciona al variar la cantidad de producto o reactivo.

Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio K_c y K_p .

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.

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.

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.

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

Unidad 5. Reacciones de transferencia de protones: Ácido-base

OBJETIVOS

El estudio de esta unidad está dirigido a la consecución de los siguientes objetivos específicos:

Conocer los conceptos de ácido y base según Arrhenius, Brönsted y Lewis.

Relacionar la fortaleza de los ácidos y las bases con sus respectivas constantes de disociación.

Conocer los ácidos y las bases de uso más habitual.

Conocer el concepto de pH y calcularlo en disoluciones acuosas de ácidos y bases, tanto fuertes como débiles.

Predecir el tipo de pH de la disolución acuosa de una sal a partir del concepto de hidrólisis.

Realizar experimentalmente alguna volumetría de neutralización y saber realizar los cálculos numéricos correspondientes.

Conocer los cambios de color que se producen en los indicadores ácido-base de uso más frecuente.

Conocer alguno de los ácidos y bases más importantes en el mundo industrial y en el cotidiano.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para avanzar en esta unidad sólo son necesarios los conocimientos previos propios de la ESO y de 1º de Bachillerato referentes cálculos numéricos no complejos, utilización de logaritmos decimales y los conocimientos relativos a constantes de equilibrio explicados en la unidad anterior. También deben tener un conocimiento básico de nomenclatura y formulación inorgánica.

CONTENIDOS

Equilibrio ácido-base. Concepto de ácido-base. Teoría de Brønsted-Lowry.

Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización.

Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico.

Volumetrías de neutralización 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.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

En esta unidad empezaremos partiendo del concepto histórico de ácido y base, para posteriormente dar una explicación química, basada en electrolitos, de lo que son realmente este tipo de sustancias.

Relacionaremos lo aprendido con la constante de equilibrio donde el ácido desprende iones oxidanio y donde la base los capta o cede hidróxidos. El valor de la constante creciente nos ayuda a alcanzar el concepto de fortaleza de un ácido o de una base.

Partiendo del equilibrio de disociación del agua, expresado en el producto iónico del agua, establecemos la relación entre constante ácida y básica de las especies conjugadas.

Introducimos el concepto de pH y su importancia en el equilibrio ácido-base y desarrollamos la hidrólisis de sales.

Explicamos que es una valoración y una neutralización y hacemos cálculos de cómo varía el pH y cuál es el pH final del proceso, aplicándolo a casos concretos. Desarrollamos la práctica correspondiente a este proceso, valorando una base con un ácido, para lo que previamente hemos explicado qué es un indicador ácido-base.

Terminamos desarrollando la importancia de los ácidos y bases en el mundo actual y su presencia continua en todo tipo de sustancias de uso doméstico, explicitando algunas

de estas sustancias por su interés e importancia industrial. Se puede completar con información contenida en el Anexo I del libro.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Para el desarrollo de esta unidad son necesarias 12 sesiones, distribuidas de la siguiente forma:

Desarrollo teórico: 7 sesiones

Actividades y ejercicios numéricos: 5 sesiones

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

5.1 Aplicar los distintos conceptos de ácido y base a diferentes especies químicas.

5.2 Calcular el pH de diferentes disoluciones acuosas de ácidos y bases fuertes y débiles.

5.3 Relacionar el grado de disociación con la constante de disociación y la fortaleza del ácido o la base correspondiente.

5.4 Realizar cálculos numéricos en problemas de volumetrías de neutralización.

5.5 Deducir el tipo de pH de disoluciones acuosas de diferentes sales, basándose en el concepto de hidrólisis.

5.6 Explicar el cambio de color de los indicadores de uso más frecuente.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

Debemos evaluar al alumno comprobando el nivel que ha adquirido cuando:

Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brönsted-Lowry de los pares de ácido-base conjugados.

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.

Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.

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.

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.

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

Unidad 6. Reacciones de transferencia de electrones: Oxidación-reducción

OBJETIVOS

El estudio de esta unidad está dirigido a la consecución de los siguientes objetivos específicos:

Comprender el concepto electrónico de oxidación–reducción, de oxidante y reductor.

Ajustar reacciones de oxidación–reducción por el método ion–electrón.

Establecer relaciones estequiométricas en procesos redox.

Distinguir entre células galvánicas y cubas electrolíticas.

Establecer cuál es el ánodo y cuál es el cátodo de una pila y los procesos que tienen lugar en ellos.

Determinar el potencial normal de una pila a partir de los potenciales normales de sus electrodos.

Conocer y aplicar las Leyes de Faraday a casos sencillos de electrólisis.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para avanzar en esta unidad no es necesario ningún conocimiento previo salvo el dominio de las operaciones matemáticas básicas.

CONTENIDOS

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.

Potencial de reducción estándar. Volumetrías redox.

Leyes de Faraday de la electrolisis.

Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación–reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

Se debe empezar este tema explicando el concepto histórico del fenómeno de la oxidación y la reducción para desarrollarlo hasta obtener el concepto de oxidación-

reducción desde el punto de vista electrónico. Hacemos especial hincapié en el concepto de estado de oxidación para que pueda estructurarse sobre él el ajuste de reacciones redox utilizando el método de ion-electrón, incidiendo previamente en que el alumnado reconozca cuándo una reacción es redox o no, utilizando los números de oxidación.

Posteriormente introducimos qué es una pila, qué potencial tiene asociado, calculándolo mediante los potenciales redox de los pares más habituales, y cómo predecir la espontaneidad de un proceso redox que pueda dar lugar (o no) a una pila. Deben ser capaces de diferenciar un proceso espontáneo de una pila en función de si hemos separado los dos semiprocesos que tienen lugar.

Hacemos una práctica de laboratorio de forma directa o mediante el uso de programas de simulación de prácticas donde calculemos las cantidades necesarias para hacer una valoración de una sustancia oxidante (o reductora) con otra que sea reductora (u oxidante). Resolvemos problemas que hagan que el alumno haga un ajuste de una reacción por el método de ion-electrón, que deben usar luego para hacer los cálculos estequiométricos necesarios para obtener las cantidades de sustancias implicadas en la reacción.

Seguimos el tema con el desarrollo de las leyes de Faraday y su aplicación a procesos electrolíticos, y los cálculos estequiométricos de cantidades depositadas en un electrodo o la intensidad de corriente o el tiempo implicados en dicho proceso.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Para el desarrollo de esta unidad son necesarias 12 sesiones, distribuidas de la siguiente forma:

Desarrollo teórico: 7 sesiones

Actividades y ejercicios numéricos: 5 sesiones

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

6.1 Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química.

6.2 Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes.

6.3 Comprender el significado de potencial estándar de reducción de un par redox, utilizándolo para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox.

6.4 Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox.

6.5 Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una celda electrolítica empleando las leyes de Faraday.

6.6 Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distintos tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de elementos puros.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

Debemos evaluar al alumno comprobando el nivel que ha adquirido cuando:

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

Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas.

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

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

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

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

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.

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.

Unidad 7. Química del carbono

OBJETIVOS

El estudio de esta unidad está dirigido a la consecución de los siguientes objetivos específicos:

Conocer las especiales características del átomo de carbono.

Saber nombrar y formular compuestos orgánicos sencillos mono y polifuncionales.

Entender el concepto de isomería y distinguir entre los diferentes tipos de isomería plana y espacial.

Comprender la relación existente entre la ruptura del enlace y el tipo de reacción que se produce.

Distinguir y explicar los distintos tipos de reacciones orgánicas.

Conocer la relación entre la fabricación y el diseño de nuevos medicamentos y la Química Orgánica.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para avanzar en esta unidad sólo son necesarios los conocimientos previos propios de la ESO y de 1º de Bachillerato referentes a nomenclatura y formulación de química orgánica.

CONTENIDOS

Estudio de funciones orgánicas.

Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC.

Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles, perácidos. Compuestos orgánicos polifuncionales.

Tipos de isomería.

Tipos de reacciones orgánicas. Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

En esta unidad empezaremos con algunos conceptos básicos para entender la relevancia de la química del carbono basados en la capacidad de este de formar cadenas carbonadas largas, uniéndose los átomos entre sí mediante enlaces con hibridación sp^3 , sp^2 y sp y la importancia de estos tipos de enlace en las propiedades de las cadenas formadas.

Seguimos con la representación gráfica de moléculas orgánicas sencillas, estructurando estas en partiendo de los hidrocarburos mediante la adición del concepto de grupo funcional y serie homóloga.

Explicamos en qué consiste la isomería y sus tipos y hacemos que los alumnos descubran cuándo un compuesto tiene isómeros y que sean capaces de representarlos tanto mediante fórmulas semidesarrolladas como de forma tridimensional, cuando sea necesario.

Seguimos introduciendo el concepto de desplazamientos electrónicos en cadenas carbonadas para poder justificar por qué tienen lugar las reacciones orgánicas.

Explicamos los distintos tipos haciendo especial mención de las de sustitución, adición, eliminación condensación y redox, explicando las reglas que predicen qué compuesto se obtendrá mayoritariamente cuando haya varias posibilidades.

Terminamos haciendo mención a la importancia biológica y química de estas sustancias en función de sus grupos funcionales y estructuras.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Para el desarrollo de esta unidad son necesarias 10 sesiones, distribuidas de la siguiente forma:

Desarrollo teórico: 6 sesiones

Actividades y ejercicios numéricos: 4 sesiones

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

7.1 Reconocer los compuestos orgánicos, según la función que los caracteriza.

7.2 Formular compuestos orgánicos sencillos con varias funciones.

7.3 Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada.

7.4 Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.

7.5 Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente.

7.6 Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

Debemos evaluar al alumnado comprobando el nivel que ha adquirido cuando:

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

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

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

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

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.

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

Evaluación.

La información que proporciona la evaluación debe servir como punto de referencia para la actualización pedagógica. Deberá ser individualizada, personalizada, continua e integrada.

La dimensión individualizada contribuye a ofrecer información sobre la evolución de cada alumno, sobre su situación con respecto al proceso de aprendizaje, sin comparaciones con supuestas normas estándar de rendimiento.

La evaluación del proceso de aprendizaje, es decir, la evaluación del grado en que los alumnos y alumnas van alcanzando los objetivos didácticos, se debe realizar a través de los estándares de aprendizaje contemplados en la ley configurando una serie de actividades propuestas al ritmo del desarrollo del aprendizaje de cada unidad.

El grado de consecución final obtenido por los alumnos respecto a los objetivos didácticos planteados en cada tema y, de una forma más global, en cada unidad, se evaluará por el nivel de adquisición de estos estándares de aprendizaje evaluables modulando la calificación de forma proporcional al dominio manifestado por cada alumno en la adquisición de estos estándares.

La evaluación se realizará considerando los siguientes cuatro núcleos:

Análisis de las actividades realizadas en clase: participación, actitud, trabajo de grupo etc.

Las pruebas de evaluación; se valorarán los conocimientos, grado de comprensión, capacidad de aplicación de los conocimientos a nuevas situaciones y la habilidad para analizar y sintetizar informaciones y datos.

| CRITERIOS DE CALIFICACIÓN | PONDERACIÓN (%) |
|--|-----------------|
| UNIDAD 1. ESTRUCTURA ATÓMICA | 15 |
| 1.1 Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual discutiendo sus limitaciones y la necesidad de uno nuevo. | 1 |
| 1.2 Reconocer la importancia de la teoría mecano-cuántica para el conocimiento del átomo. | 2 |

| | |
|---|-----------|
| 1.3 Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre | 2 |
| 1.4 Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos. | 2 |
| 1.5 Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica. | 3 |
| 1.6 Identificar los números cuánticos para un electrón, según en el orbital en el que se encuentre. | 2 |
| 1.7 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 | 3 |
| UNIDAD 2 . ENLACE QUÍMICO | 15 |
| 2.1 Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades. | 2 |
| 2.2 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. | 2 |
| 2.3 Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y utilizar la TEV para su descripción más compleja. | 2 |
| 2.4 Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas. | 2 |
| 2.5 Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico | 2 |
| 2.6 Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas | 1 |
| 2.7 Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos. | 2 |
| 2.8 Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos iónicos o covalentes | 2 |
| UNIDAD 3. CINÉTICA QUÍMICA | 6 |
| 3.1 Definir velocidad de una reacción y aplicar la teoría de las colisiones y del estado de transición utilizando el concepto de | 2 |

| | |
|--|-----------|
| energía de activación. | |
| 3.2 Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción. | 2 |
| 3.3 Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido. | 2 |
| UNIDAD 4. EQUILIBRIO QUÍMICO | 29 |
| 4.1 Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema. | 4 |
| 4.2 Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso, en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales. | 4 |
| 4.3 Relacionar K_c y K_p en equilibrios con gases, interpretando su significado. | 4 |
| 4.4 Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas, y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución- precipitación. | 6 |
| 4.5 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. | 4 |
| 4.6 Valorar la importancia que tiene el principio Le Chatelier en diversos procesos industriales. | 4 |
| 4.7 Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común. | 3 |
| UNIDAD 5. REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE PROTONES: ÁCIDO-BASE | 14 |
| 5.1 Aplicar los distintos conceptos de ácido y base a diferentes especies químicas. | 2 |
| 5.2 Calcular el pH de diferentes disoluciones acuosas de ácidos y bases fuertes y débiles. | 2 |
| 5.3 Relacionar el grado de disociación con la constante de disociación y la fortaleza del ácido o la base correspondiente. | 3 |
| 5.4 Realizar cálculos numéricos en problemas de volumetrías de neutralización. | 3 |

| | |
|--|-----------|
| 5.5 Deducir el tipo de pH de disoluciones acuosas de diferentes sales, basándose en el concepto de hidrólisis. | 2 |
| 5.6 Explicar el cambio de color de los indicadores de uso más frecuente. | 2 |
| UNIDAD 6. REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES: OXIDACIÓN-REDUCCIÓN | 14 |
| 6.1 Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química. | 2 |
| 6.2 Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes. | 3 |
| 6.3 Comprender el significado de potencial estándar de reducción de un par redox, utilizándolo para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox. | 3 |
| 6.4 Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox. | 2 |
| 6.5 Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una cuba electrolítica empleando las leyes de Faraday. | 2 |
| 6.6 Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distintos tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de elementos puros. | 2 |
| UNIDAD 7. QUÍMICA DEL CARBONO | 7 |
| 7.1 Reconocer los compuestos orgánicos, según la función que los caracteriza. | 1 |
| 7.2 Formular compuestos orgánicos sencillos con varias funciones. | 2 |
| 7.3 Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada. | 1 |
| 7.4 Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox. | 1 |
| 7.5 Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente. | 1 |
| 7.6 Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social. | 1 |

Instrumentos de evaluación y ponderación en la calificación final.

En el aspecto cualitativo de la calificación, proponemos que las pruebas parciales escritas consten de cuestiones teóricas y ejercicios numéricos.

Las pruebas finales de junio y septiembre serán similares en su presentación, contenidos y criterios de calificación a las pruebas de acceso a la Universidad de las universidades de la Comunidad Autónoma.

Las calificaciones habrán de tener en cuenta:

- La claridad y concisión de la exposición, y la utilización correcta del lenguaje científico.
- La amplitud de los contenidos conceptuales.
- La interrelación coherente entre los conceptos.
- El planteamiento correcto de los problemas.
- La explicación del proceso seguido y su interpretación teórica.
- La obtención de resultados numéricos correctos, expresados en las unidades adecuadas.

Procedimiento de recuperación

Como ya se ha comentado anteriormente, se pretende evitar la realización de pruebas de recuperación a lo largo del desarrollo de la evaluación siguiente a la no superada por el alumnado

De todas maneras, como también se ha especificado, se dota al alumno o alumna de una posibilidad adicional en el mes de junio de superar sus posibles carencias en la adquisición de los estándares de aprendizaje a lo largo de las evaluaciones con una prueba global sobre la asignatura.

3.3. PROGRAMACIÓN DE FÍSICA DE 2º BACHILLERATO

Introducción

La Física en segundo curso de Bachillerato debe tener un carácter formativo y preparatorio, y ha de asentar las bases educativas y metodológicas introducidas en cursos anteriores. A su vez, debe ser esencialmente académica y debe dotar al 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.

La primera unidad está dedicada a la actividad científica. En este curso debe elevarse el grado de exigencia en el uso de determinadas herramientas como son los gráficos y la complejidad de la actividad realizada (experiencia de laboratorio o análisis de textos científicos).

Los aspectos cinemático, dinámico y energético se combinan para componer una visión panorámica de las interacciones gravitatoria, eléctrica y magnética. Esta perspectiva permite enfocar la atención del alumnado sobre aspectos novedosos como el concepto de campo, y trabajar al mismo tiempo sobre casos prácticos más realistas.

Como el concepto de onda no se ha estudiado en cursos anteriores, en primer lugar debe tratarse 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.

La óptica geométrica se restringe al marco de la aproximación paraxial, y debe proporcionar al alumno una herramienta de análisis de sistemas ópticos complejos.

La Teoría Especial de la relatividad y la Física Cuántica se presentan como alternativas necesarias a la insuficiencia de la denominada física clásica para resolver determinados hechos experimentales.

Sin necesidad de profundizar en teorías avanzadas, el alumnado debe conocer las interacciones fundamentales y las partículas fundamentales, como los quarks, y relacionarlas con la formación del Universo o el origen de la masa.

Competencias Clave

La Física debe contribuir de manera indudable al desarrollo de las competencias clave, siendo fundamentales la competencia matemática y las competencias básicas en ciencia y tecnología, la competencia digital y la competencia de aprender a aprender; además, el trabajo en equipo ayudará a los alumnos a fomentar valores cívicos y sociales; el análisis de los textos científicos afianzará los hábitos de lectura, la autonomía en el aprendizaje y el espíritu crítico.

Competencia en comunicación lingüística (CL)

Se desarrollará a través de la comunicación y argumentación, 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. El análisis de textos científicos afianzará los hábitos de lectura.

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (MCT)

El desarrollo de la Física está claramente unido a la adquisición de esta competencia. La utilización del lenguaje matemático aplicado al estudio de los diferentes 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.

Competencia digital (D)

Se desarrollará a partir del manejo de aplicaciones virtuales para simular experiencias en el laboratorio, la utilización de las TIC y la obtención de información científica procedente de Internet y otros medios digitales.

Competencia de aprender a aprender (AA)

A través de los modelos explicativos, métodos y técnicas propias de la Física, se contribuye al desarrollo del pensamiento lógico y crítico de los alumnos y a la construcción de un marco teórico que les permita interpretar y comprender la naturaleza.

Competencias sociales y cívicas (SC)

Deben abordarse cuestiones y problemas científicos de interés social, para adoptar decisiones colectivas fundamentales y con sentido ético, dirigidas a la mejora y preservación de las condiciones de vida propia, del resto de la sociedad y de todos los seres vivos.

Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (IEE)

Se contribuye al desarrollo de esta competencia con la investigación científica, identificando y analizando problemas, emitiendo hipótesis fundamentadas, recogiendo datos y diseñando y proponiendo estrategias de actuación.

Competencia de conciencia y expresiones culturales (CEC)

Se desarrollará a partir del conocimiento de la herencia cultural en el ámbito científico de la Física que permita conocer y comprender la situación actual en la que se encuentra en el siglo XXI.

Objetivos Generales

Pretendemos que los estudiantes alcancen los objetivos generales siguientes:

1. Adquirir y poder utilizar con autonomía conocimientos básicos de la Física, así como las estrategias empleadas en su construcción.
2. Comprender los principales conceptos de la Física y su articulación en leyes, teorías y modelos, valorando el papel que desempeñan en el desarrollo de la sociedad.
3. Familiarizarse con el diseño y realización de experimentos físicos, utilizando el instrumental básico de laboratorio, de acuerdo con las normas de seguridad de las instalaciones.
4. Expresar mensajes científicos orales y escritos con propiedad, así como interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas y otros modelos de representación.
5. Utilizar de manera habitual las TIC para realizar simulaciones, tratar datos y extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido, fundamentar los trabajos y adoptar decisiones.
6. Aplicar los conocimientos físicos pertinentes a la resolución de problemas de la vida cotidiana.
7. Reconocer los principales retos actuales a los que se enfrenta la Física, sus aportaciones a la evolución cultural y al desarrollo tecnológico del ser humano, analizar su incidencia en la naturaleza y en la sociedad y valorar su importancia para lograr un futuro sostenible.
8. Desarrollar en los alumnos las habilidades de pensamiento prácticas y manipuladoras propias del método científico, de modo que les capaciten para llevar a cabo un trabajo investigador.
9. Valorar las aportaciones realizadas por la Física y su influencia en la evolución cultural de la humanidad.
10. Comprender que la Física constituye, en sí misma, una materia que sufre continuos avances y modificaciones; su aprendizaje es, por tanto, un proceso dinámico que requiere una actitud abierta y flexible frente a diversas opiniones.
11. Reconocer los principales retos actuales a los que se enfrenta la investigación en este campo de la ciencia.

Metodología

La enseñanza de la Física se basa en tres aspectos básicos relacionados entre sí: la introducción de conceptos, la resolución de problemas y el trabajo experimental.

Es conveniente introducir los conceptos desde una perspectiva histórica y conocer algunos datos de la biografía científica de los investigadores que propiciaron la

evolución y el desarrollo de la Física. Es necesario insistir en los pasos de la deducción, las aproximaciones y las simplificaciones si las hay, de tal forma que el alumno compruebe la estructura lógico-deductiva de la Física para determinar la validez de los principios y leyes utilizados.

La secuencia lógica de actuación en la resolución de problemas tiene que ser: estudiar la situación, descomponer el sistema en partes, establecer una relación entre las mismas, indagar en los principios y leyes que se apliquen, utilizar las ecuaciones matemáticas adecuadas, determinar las magnitudes objeto del problema y analizar la coherencia de los resultados.

El trabajo experimental es una parte importantísima de la Física junto a la observación y el razonamiento. Cuando no sea posible realizar un determinado experimento, se recomienda el uso de simulaciones virtuales interactivas, que deben completarse con la emisión de hipótesis por parte de los alumnos, la recogida de datos, el análisis de resultados y la elaboración de informes que permitan utilizar de forma oral o escrita los resultados obtenidos.

Es necesario considerar que los alumnos son sujetos activos constructores de su propio conocimiento, que van al instituto para reflexionar sobre sus conocimientos, enriquecerlos y desarrollarlos. Por tanto, los objetivos didácticos deben buscar el continuo desarrollo de la capacidad de pensar del alumnado para que en el futuro se conviertan en individuos críticos y autónomos capaces de conducirse adecuadamente en el mundo.

El tipo de aprendizaje debe proporcionar nuevos conocimientos, pero además debe ser capaz de movilizar el funcionamiento intelectual de los estudiantes, dando la posibilidad de que se adquieran nuevos aprendizajes.

Los alumnos deben ejercitar la atención y el pensamiento, el desarrollo de la memoria y lo que podríamos llamar la pedagogía del esfuerzo, entendiendo el esfuerzo como ejercicio de la voluntad, de la constancia y la autodisciplina.

La enseñanza será activa y motivadora, realizando un desarrollo sistemático de los contenidos, se destacará el carácter cuantitativo de la Física y se procurará, siempre que sea posible, relacionar los contenidos con las situaciones de la vida real.

Para conseguir un aprendizaje significativo, se debe partir en cada tema de los conocimientos de los alumnos, y estos deben relacionar los nuevos conceptos entre sí y con los que ya poseen.

Partiendo de la base de que el alumno es el protagonista de su propio aprendizaje, parece conveniente el diálogo y la reflexión entre ellos, el aprendizaje cooperativo a través de la propuesta de los debates, de actividades en equipo y de la elaboración de proyectos colectivos.

Secuenciación De Contenidos

PRIMERA EVALUACIÓN

- Repaso de años anteriores
- Unidad 1: La actividad científica
- Unidad 2: Campo Gravitatorio
- Unidad 3: Campo eléctrico

SEGUNDA EVALUACIÓN

- Unidad 4: Electromagnetismo. El campo magnético
- Unidad 5: Inducción electromagnética
- Unidad 6: Movimiento ondulatorio
- Unidad 7: Ondas electromagnéticas. La luz
- Unidad 8: Óptica geométrica. Espejos y lentes

TERCERA EVALUACIÓN

- Unidad 9: Óptica geométrica. Espejos y lentes
- Unidad 10: Elementos de Física relativista
- Unidad 11: Elementos de Física cuántica
- Unidad 12: Física nuclear. Partículas y fuerzas fundamentales

Unidades didácticas: Objetivos, conocimientos previos, contenidos, sugerencias metodológicas, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje

| |
|---|
| UNIDAD 1. La actividad científica |
| OBJETIVOS |
| El estudio de esta unidad está dirigido a la consecución de los siguientes objetivos: |
| <ul style="list-style-type: none">● Utilizar las estrategias básicas de la actividad científica, planteando preguntas, analizando problemas, emitiendo hipótesis, recogiendo datos, elaborando representaciones gráficas, analizando los resultados obtenidos, etc. |

- Utilizar aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos, y analizar la validez de la información obtenida en Internet y otros medios digitales.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para iniciar el estudio de esta unidad, los alumnos deberán conocer:

- Las magnitudes elementales más utilizadas en cursos anteriores y sus unidades en el SI.
- El uso con cierta precisión de la terminología científica para entender y explicar textos científicos sencillos.

Conocimientos elementales de las TIC.

CONTENIDOS

Conceptuales

- La evolución del concepto de ciencia.
- El trabajo científico.
- Las herramientas de la investigación.
- Las tecnologías de la información y la comunicación.

De aplicación

- Apreciación de la importancia del trabajo científico: el método científico, las herramientas de la investigación, la representación gráfica, el cálculo de errores, etc.
- Uso y valoración de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Resolución de ejercicios de aplicación.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

El desarrollo de la unidad consta de dos núcleos fundamentales: conocer cómo se desarrolla el trabajo científico y el uso de las TIC de manera correcta.

En el estudio del trabajo científico se debe resaltar la utilización del método científico, algunas herramientas propias de la investigación, las representaciones gráficas y el cálculo de errores, que permitirá utilizar el número adecuado de cifras significativas en cada caso.

El uso adecuado de las TIC permitirá realizar experiencias asistidas por ordenador, diseño de experimentos, resolución de problemas complejos, simulaciones de sistemas físicos, procesamiento de textos, etc. Además, hay

que insistir en el uso adecuado del vocabulario científico, tanto en expresiones orales como escritas.

En realidad, los contenidos de esta unidad deben ser transversales, y es necesario utilizarlos a lo largo de todas las unidades.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para conocer el grado de asimilación de los conceptos y el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, hemos de comprobar si los estudiantes son capaces de:

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

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

El alumno habrá adquirido los estándares de aprendizaje de esta unidad si:

- 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.
- Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes de un proceso físico.
- Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados.
- 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.
- Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio.
- Analiza la validez de los resultados obtenidos y elabora un informe final haciendo uso de las TIC y comunicando tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.
- Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica existente en Internet y

otros medios digitales.

- 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.

COMPETENCIAS ADQUIRIDAS

Después de estudiar esta unidad, el alumno debe saber aplicar de forma práctica las siguientes competencias:

- Conocer la evolución del concepto de ciencia con el transcurso del tiempo.
- Aplicar las etapas del método científico a problemas concretos de investigación.
- Distinguir entre magnitudes fundamentales y derivadas, y aplicar el análisis dimensional en casos concretos.

Avanzar en la realización de representaciones gráficas de dificultad creciente.

- Calcular errores absolutos y relativos, y utilizar correctamente el número de cifras significativas.
- Usar correctamente las TIC en el trabajo científico.
- Distinguir la fiabilidad y objetividad de la información obtenida en Internet y otros medios digitales.
- Interpretar y seleccionar la información obtenida, y transmitir las conclusiones utilizando un lenguaje científico correcto.

Unidad 2. Gravitación

OBJETIVOS

El estudio de esta unidad está dirigido a la consecución de los siguientes objetivos:

- Comprender el carácter universal de la ley de gravitación y su validez en la explicación de los fenómenos naturales.
- Utilizar el concepto de campo gravitatorio para superar las dificultades que plantea la interacción a distancia y representarlo mediante líneas

de campo.

- Definir intensidad de campo gravitatorio.
- Calcular el campo creado por distintas masas y comprobar cómo varía dicho campo en función de la distancia.
- Conocer la intensidad del campo gravitatorio en un punto y su variación con la distancia.
- Aplicar correctamente las leyes de Kepler en la resolución de problemas que versen sobre el movimiento de un planeta.
- Definir conceptos como fuerza conservativa, energía potencial gravitatoria, energía mecánica, energía potencial gravitatoria terrestre etc.
- Definir y calcular el potencial gravitatorio así como el potencial debido a un sistema de masas.
- Diferenciar distintas aplicaciones de la teoría de gravitación, como el movimiento de planetas y satélites, la velocidad de escape de un cohete, lanzamiento y órbitas de satélites artificiales, etc.
- Definir conceptos como: fuerza central, momento de torsión y momento angular, y aplicarlos correctamente en la interpretación de fenómenos naturales como el movimiento de los planetas.
- Aplicar los conceptos anteriores a la resolución de ejercicios numéricos.
- Formular el principio de conservación del momento angular y utilizarlo en la resolución de problemas sencillos.
- Explicar la variación que experimenta la velocidad de un planeta entre las posiciones de perihelio y afelio aplicando el principio de la conservación del momento angular.
- Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para iniciar el estudio de esta unidad, los alumnos deberán conocer:

- Nociones de las interacciones de contacto y a distancia.
- Nociones de cálculo vectorial.
- Nociones de cálculo integral.

- Conceptos y fórmulas fundamentales de cinemática, dinámica y energía.

CONTENIDOS

Conceptuales

- Interacciones a distancia.
- Antecedentes de la teoría de gravitación.
- Desarrollo de la teoría de gravitación universal.
- Interpretación de las interacciones a distancia. Concepto de campo.
- Campo gravitatorio.
- Intensidad del campo gravitatorio.
- Fuerzas conservativas y energía mecánica.
- Energía potencial gravitatoria asociada al sistema formado por dos partículas.
- Potencial del campo gravitatorio.
- Aplicaciones de la teoría de gravitación universal.
- Consecuencias de la gravitación universal.
- Fuerza central.
- Momento de torsión de una fuerza respecto a un punto.
- Momento angular de una partícula.
- Relación entre el momento de torsión y el momento angular.
- Momento angular y movimiento planetario. Segunda ley de Kepler.
- Caos determinista.

De aplicación

- Utilización de los distintos conceptos que describen la interacción gravitatoria a casos de interés como son: la determinación de masas de cuerpos celestes, el estudio de movimientos de planetas y satélites, etc.
- Aplicación del método científico al desarrollo histórico de la teoría de la gravitación.
- Aplicación del principio de conservación de la energía mecánica en la

resolución de problemas en donde intervienen fuerzas conservativas.

- Determinación de la variación del valor de la gravedad a medida que nos alejamos de la superficie de la Tierra o profundizamos en ella.
- Cálculos relacionados con la masa, velocidad, energía y periodo de revolución de planetas y satélites.
- Relación entre potencial gravitatorio e intensidad del campo gravitatorio.
- Realización de actividades y ejercicios numéricos en los que intervenga el momento angular y su conservación.
- Resolución de ejercicios numéricos de aplicación.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

La ley de gravitación universal de Newton es el punto de partida de la unidad y la base de todo el desarrollo posterior. La introducción del concepto de fuerza centrales también un concepto científico fundamental para el desarrollo de la unidad. En la introducción del concepto de campo gravitatorio se remarca su carácter vectorial y su representación mediante líneas de campo.

Conviene insistir en el carácter conservativo de la fuerza gravitatoria y su relación con la energía potencial.

Es fundamental el cálculo de la intensidad del campo gravitatorio y su variación con la distancia, en el exterior de la Tierra y en su interior.

Una vez definido el concepto de potencial, es importante establecer la relación entre intensidad del campo gravitatorio y potencial.

Se debe dar mucha importancia al movimiento de satélites y planetas, en concreto al periodo de revolución, la velocidad orbital y la velocidad de escape, haciendo notar la dependencia de estos cálculos con los conceptos de fuerza y conservación de la energía mecánica, y realizando el número suficiente de ejercicios para que manejen estos conceptos con fluidez.

Es muy importante el cálculo de velocidades de lanzamiento de satélites artificiales, energías de enlace y cambios de órbitas.

Una vez estudiadas con fluidez las órbitas circulares conviene recordar la segunda ley de Kepler para orbitas elípticas. La conservación del momento angular y la actuación de fuerzas centrales permiten el estudio de planetas y satélites, y la aplicación de la ley de conservación del momento angular al movimiento elíptico de los planetas permite relacionar valores del radio orbital y de la velocidad en diferentes puntos de la órbita, y comprobar así la

segunda ley de Kepler.

Como aplicación de los conceptos estudiados en la unidad, se completa el tema con el estudio de la ingravidez, la existencia de mareas o la perturbación de las órbitas planetarias.

La introducción de la teoría del caos en esta materia debe significar una gran motivación para los alumnos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para conocer el grado de asimilación de los conceptos y el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, hemos de comprobar si los estudiantes son capaces de:

- Mostrar la relación entre la ley de gravitación universal de Newton y las leyes empíricas de Kepler.
- Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.
- Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de las mismas en función del origen de coordenadas energéticas elegidas.
- Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.
- Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.
- Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora del campo.
- Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.
- Relacionar el momento de una fuerza y el momento angular.
- Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular.
- Aplicar la conservación del momento angular a movimientos orbitales cerrados.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

El alumno habrá adquirido los estándares de aprendizaje de esta unidad si:

- Deduce la ley de gravitación a partir de las leyes de Kepler y del valor

de la fuerza centrípeta.

- Deduce la tercera ley de Kepler aplicando la dinámica newtoniana al caso de órbitas circulares y realiza cálculos acerca de las magnitudes implicadas.
- Explica el carácter conservativo de la fuerza gravitatoria.
- Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.
- Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.
- Deduce a partir de la ecuación fundamental de la dinámica la velocidad orbital de un cuerpo, y la relaciona con el radio de la órbita y la masa del cuerpo.
- Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.
- Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies equipotenciales.
- Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.
- 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.
- Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos.
- Aplica correctamente el principio de conservación del momento angular en situaciones concretas.
- Justifica las leyes de Kepler como resultado de la actuación de la fuerza gravitatoria, de su carácter central y de la conservación del momento angular.
- 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 segunda ley de Kepler..

COMPETENCIAS ADQUIRIDAS

Después de estudiar esta unidad, el alumno debe saber aplicar de forma práctica las siguientes competencias:

- Explicar las interacciones a distancia.
- Explicar el sentido físico de la constante G .
- Diferenciar las fuerzas conservativas de las que no lo son.
- Conocer las aplicaciones de la teoría de gravitación universal.
- Realizar cálculos numéricos sobre energía potencial asociada al sistema formado por dos partículas.
- Calcular los valores de magnitudes relacionadas con la aplicación de la teoría de gravitación universal al movimiento de satélites y planetas.
- Conocer algunas consecuencias de la gravitación universal, como la ingravidez, las mareas, las perturbaciones de las órbitas planetarias o la investigación de estrellas y planetas.
- Explicar el carácter vectorial del campo gravitatorio y la posibilidad de asociarlo a una magnitud escalar como el potencial gravitatorio.
- Determinar la intensidad del campo gravitatorio en un punto.
- Obtener el valor de la intensidad del campo gravitatorio terrestre a diferentes alturas y profundidades.
- Calcular el potencial gravitatorio en un punto.
- Conocer las aplicaciones de los satélites artificiales según la altura de sus órbitas.
- Aplicar el concepto de fuerza central a distintos ejemplos.
- Explicar de qué factores depende el momento de una fuerza y calcular su valor.
- Relacionar el momento de una fuerza y el momento angular.
- Explicar el movimiento planetario en función de la conservación del momento angular.
- Relacionar la segunda ley de Kepler con el movimiento planetario: velocidad areolar, velocidad en el afelio y en el perihelio, ejes de las órbitas, etc.
- Relacionar el momento angular y la evolución de las estrellas.

Unidad 3. Campo eléctrico

OBJETIVOS

El estudio de esta unidad está dirigido a la consecución de los siguientes objetivos:

- Definir conceptos como: intensidad de campo, potencial, flujo de líneas de campo, y aplicarlos correctamente en la interpretación de fenómenos naturales basados en la interacción de cargas eléctricas.
- Aplicar la ley de Coulomb para determinar la fuerza de interacción sobre una carga dada, en presencia de otras cargas puntuales.
- Explicar qué información puede obtenerse de un diagrama vectorial sobre un campo eléctrico.
- Calcular la diferencia de potencial entre dos puntos dados de un campo eléctrico relacionar la variación de potencial con la intensidad del campo y dibujar las superficies equipotenciales en situaciones sencillas.
- Determinar el potencial eléctrico a una distancia definida de una carga puntual. Hallar el potencial absoluto producido por una distribución de varias cargas puntuales.
- Aplicar el principio de superposición para sumar fuerzas y campos en la resolución de problemas en dos dimensiones.
- Relacionar la intensidad del campo eléctrico y el potencial eléctrico.
- Conocer las diferencias y analogías entre el campo gravitatorio y el campo eléctrico.
- Conocer el teorema de Gauss y algunas de sus aplicaciones más elementales.
- Explicar la distribución de la carga eléctrica en un conductor en equilibrio electrostático y el efecto jaula de Faraday.
- Conocer las características básicas de un condensador.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para iniciar el estudio de esta unidad, los alumnos deberán conocer:

- Nociones de cálculo vectorial.
- Las características fundamentales del campo gravitatorio.
- Nociones de cálculo diferencial e integral.

CONTENIDOS

Conceptuales

- Campo eléctrico.

- Intensidad del campo eléctrico.
- Potencial eléctrico.
- Flujo de líneas de campo y Teorema de Gauss.
- Analogías y diferencias entre el campo gravitatorio y el campo eléctrico.
- Capacidad eléctrica. Condensadores.
- Distribución de carga eléctrica en un conductor en equilibrio electrostático. Efecto jaula de Faraday.

De aplicación

- Descripción gráfica y analítica de campos eléctricos sencillos, producidos por distribuciones discretas de carga.
- Elaboración de diagramas vectoriales y representaciones gráficas de líneas de campo y de superficies equipotenciales, para interacciones sencillas entre cargas eléctricas estáticas.
- Identificación de las propiedades del vector intensidad de campo para dibujarlo en un punto donde se conoce la línea de campo y viceversa.
- Resolución de cuestiones teóricas y problemas numéricos.
- Valoración de la importancia de la notación vectorial para expresar correctamente tanto las fuerzas eléctricas como la intensidad de campo.
- Respetar las normas de seguridad en la utilización de los aparatos eléctricos.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

Conviene comenzar la unidad describiendo conceptos elementales como la electricidad por frotamiento y la ley de Coulomb. La definición de culombio, y su comparación con la carga del electrón, hace ver a los alumnos que se trata de unidad muy grande que exige la introducción de submúltiplos.

Después de introducir el campo eléctrico, se calcula su valor para distribuciones sencillas. Es necesaria la máxima claridad en los conceptos y cálculos de potencial eléctrico y energía potencial.

Es muy importante describir con exactitud el principio de superposición, y marcar las diferencias de su aplicación para magnitudes escalares, como el potencial y la energía potencial, y para magnitudes vectoriales, como la fuerza eléctrica y la intensidad del campo eléctrico.

Es preciso resaltar las similitudes y diferencias con el campo gravitatorio.

El concepto de flujo eléctrico y el teorema de Gauss permitirán el cálculo de campos electrostáticos y la explicación mediante la jaula de Faraday de fenómenos de la vida cotidiana, como el mal funcionamiento de los móviles en ciertos edificios o el efecto de los rayos eléctricos en los aviones o automóviles cerrados.

El estudio de la capacidad eléctrica y de los condensadores es opcional.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para conocer el grado de asimilación de los conceptos y el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, hemos de comprobar si los estudiantes son capaces de:

- Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.
- Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico.
- 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.
- 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.
- 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.
- Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos.
- 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.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

El alumno habrá adquirido los estándares de aprendizaje de esta unidad si:

- Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica.
- Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas

puntuales.

- Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.
- Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.
- Analiza cualitativamente la trayectoria de una carga situada en el seno de un campo generado por una distribución de cargas, a partir de la fuerza neta que se ejerce sobre ella.
- 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.
- Predice el trabajo que se realiza sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos.
- Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo.
- Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada aplicando el teorema de Gauss.
- 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.

COMPETENCIAS ADQUIRIDAS

Después de estudiar esta unidad, el alumno debe saber aplicar de forma práctica las siguientes competencias:

- Aplicar la ley de Coulomb.
- Determinar la intensidad del campo eléctrico creado por una carga puntual aislada y por un sistema de cargas puntuales.
- Realizar diagramas de líneas de campo y relacionarlos con la intensidad del campo eléctrico.
- Obtener el potencial eléctrico en un punto y la diferencia de potencial entre dos puntos de un campo eléctrico.
- Aplicar el principio de superposición.
- Explicar la energía potencial eléctrica asociada a un sistema de cargas

puntuales.

- Establecer la relación entre potencial eléctrico e intensidad del campo eléctrico.
- Explicar las analogías y diferencias entre el campo eléctrico y el campo gravitatorio.
- Aplicar el teorema de Gauss a distribuciones de carga con simetría simple.
- Explicar la carga eléctrica en un conductor y el efecto jaula de Faraday.

Unidad 4. Electromagnetismo. El campo magnético

OBJETIVOS

El estudio de esta unidad está dirigido a la consecución de los siguientes objetivos:

- Explicar las propiedades magnéticas de la materia utilizando los conceptos de dipolo magnético y dominio magnético.
- Introducir el concepto de campo magnético y la creación de campos magnéticos por cargas en movimiento.
- Formular la ley de Biot y Savart y aplicarla adecuadamente en la resolución de problemas concretos.
- Establecer las analogías y diferencias entre la ley de Biot para el campo magnético y la ley de Coulomb para el campo eléctrico.
- Aplicar correctamente la ley de Lorentz.
- Determinar la fuerza magnética sobre corrientes eléctricas en un conductor colocado en un campo magnético conocido.
- Comprender las aplicaciones de la fuerza de Lorentz en pantallas de televisión, aceleradores de partículas y el espectrógrafo de masas.
- Describir cualitativa y cuantitativamente la trayectoria que sigue una partícula cargada eléctricamente con velocidad conocida cuando se mueve perpendicularmente a un campo magnético dado.
- Dibujar y calcular las fuerzas de interacción magnética entre corrientes paralelas y, como consecuencia de dicha interacción, dar la definición

internacional de amperio..

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para iniciar el estudio de esta unidad, los alumnos deberán conocer:

- Nociones de cálculo vectorial.
- Nociones de cálculo diferencial e integral.

CONTENIDOS

Conceptuales

- Propiedades generales de los imanes. Desarrollo del electromagnetismo.
- Explicación del magnetismo natural.
- Campo magnético.
- Fuentes del campo magnético. Creación de campos magnéticos por cargas en movimiento.
- Fuerzas sobre cargas móviles situadas en campos magnéticos. Ley de Lorentz.
- Fuerzas entre corrientes paralelas. Definición de amperio.
- Ley de Ampère.

De aplicación

- Representación gráfica, utilizando las líneas de campo, de campos magnéticos, indicando la situación de los polos magnéticos.
- Elaboración de diagramas vectoriales para la representación de fuerzas, campos magnéticos y velocidades, indicando la relación que existe entre ellos en casos concretos.
- Utilización de diagramas vectoriales para explicar las interacciones entre corrientes lineales y cargas en movimiento.
- Resolución de ejercicios teóricos y problemas numéricos.
- Valoración de la trascendencia del conocimiento generado por el electromagnetismo y de sus aplicaciones tecnológicas en el progreso de la humanidad.
- Valoración de la influencia del electromagnetismo en nuestras condiciones de vida y las incidencias sobre el medio ambiente.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

Aprovechamos el uso de imanes para establecer la existencia del magnetismo, que después ampliamos describiéndolo como el efecto provocado por la existencia de cargas eléctricas en movimiento.

Los campos magnéticos producidos por cargas eléctricas en movimiento (un elemento de corriente, un conductor, una espira o una bobina) permiten dar una descripción global de este fenómeno.

Hay que diferenciar claramente entre campo magnético creado por una carga moviéndose y la fuerza magnética creada sobre una carga en movimiento por un campo magnético preexistente. Como en todas las unidades, es fundamental la realización de diversos problemas que den estructura a la adquisición de estos conceptos.

Se aprovecha el estudio de las fuerzas que aparecen entre corrientes paralelas para definir el amperio, y se completa la unidad con la ley de Ampère.

La relación de la unidad con la vida cotidiana se pone de manifiesto con algunas aplicaciones, como el funcionamiento del ciclotrón, tubos de televisión, espectrógrafo de masas y el electromagnetismo en la cocina..

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para conocer el grado de asimilación de los conceptos y el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, hemos de comprobar si los estudiantes son capaces de:

- Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial.
- Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.
- Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.
- Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.
- Reconocer 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.
- Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos.

- Conocer que el amperio es una unidad fundamental del Sistema Internacional.
- Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.
-

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

El alumno habrá adquirido los estándares de aprendizaje de esta unidad si:

- 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.
- Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.
- Calcula el radio de la órbita que describe una partícula cargada cuando penetra con una velocidad determinada en un campo magnético conocido aplicando la fuerza de Lorentz.
- Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para comprender el funcionamiento de un ciclotrón y calcula la frecuencia propia de la carga cuando se mueve en su interior.
- 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.
- Analiza el campo eléctrico y el campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza central y campo conservativo.
- Establece en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas.
- Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.
- 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.

- Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.
- Determina el campo que crea una corriente de carga aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del SI.

COMPETENCIAS ADQUIRIDAS

El alumno después de estudiar esta Unidad debe saber aplicar de forma práctica las siguientes competencias:

- Explicar el magnetismo natural.
- Determinar el valor del campo magnético creado por un elemento de corriente, una corriente rectilínea e indefinida y una espira.
- Obtener las fuerzas que actúan sobre una carga móvil situada en campos magnéticos y sobre diferentes corrientes eléctricas.
- Explicar las aplicaciones de la fuerza de Lorente en pantallas de televisión y ordenadores, en aceleradores de partículas, etc.
- Calcular el valor de la fuerza existente entre corrientes paralelas.
- Comparar distintas definiciones de amperio.

Unidad 5. Inducción electromagnética

OBJETIVOS

El estudio de esta unidad está dirigido a la consecución de los siguientes objetivos:

- Comprender la relación que existe entre una corriente eléctrica en un conductor y la existencia de una variación de flujo magnético.
- Utilizar la ley de Faraday, cualitativa y cuantitativamente, para explicar situaciones sencillas de inducción electromagnética.
- Establecer la ley de Lenz y utilizarla para determinar el sentido de la corriente inducida en un circuito concreto.
- Explicar y calcular la corriente inducida en un conductor cuando se mueve a través de un campo magnético determinado.
- Explicar cómo se origina una corriente alterna en una espira que gira en un campo magnético uniforme.
- Comprender el funcionamiento de los generadores de corrientes alternas, la producción de energía eléctrica y su impacto

| |
|---|
| medioambiental.. |
| CONOCIMIENTOS PREVIOS Para iniciar el estudio de esta unidad, los alumnos deberán conocer: <ul style="list-style-type: none">• Montaje de circuitos eléctricos sencillos y sus aparatos de medida.• Nociones de corriente continua. |
| CONTENIDOS Conceptuales <ul style="list-style-type: none">● Inducción electromagnética. Experiencias de Faraday y de Henry.● leyes de Faraday y de Lenz.● Producción de corrientes alternas mediante variaciones de flujo magnético.● Energía eléctrica: importancia de su producción e impacto medioambiental. De aplicación <ul style="list-style-type: none">● Descripción y análisis de experiencias sencillas que permitan poner de manifiesto la formación de corrientes eléctricas por la presencia de campos magnéticos.● Representación gráfica de los valores que toma la fem inducida en una espira durante un periodo, comprobando que se trata de una senoide. Demostración del carácter periódico de la corriente alterna.● Resolución de ejercicios teóricos y problemas numéricos.● Realización de informes y debates sobre la producción y el consumo de la corriente eléctrica, valorando la influencia en las condiciones de vida y las incidencias sobre el medio ambiente.● Valoración de la importancia de la corriente eléctrica en el progreso de la humanidad. |
| SUGERENCIAS METODOLÓGICAS A partir de las experiencias de Faraday y Henry se establece la relación entre campos magnéticos y corrientes eléctricas inducidas. Utilizando el concepto de flujo y el de fuerza magnética creada por una carga en movimiento, se establecen las leyes de Faraday y Lenz, con lo que llegamos al concepto de fuerza electromotriz inducida. Es importante |

remarcar qué factores influyen en el valor de dicha fem.

Después hay que detallar la generación de corrientes alternas, destacando que es así como se genera industrialmente la electricidad. Se puede dar aquí una visión medioambiental a la generación de electricidad, y así establecer una relación directa entre los conceptos físicos y la vida cotidiana. Es una buena ocasión para valorar las virtudes y defectos de dicha generación en centrales de diversos tipos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para conocer el grado de asimilación de los conceptos y el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, hemos de comprobar si los estudiantes son capaces de:

- Relacionar las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de las mismas.
- Conocer las experiencias de Faraday y Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz.
- Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

El alumno habrá adquirido los estándares de aprendizaje de esta unidad si:

- Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético y lo expresa en unidades del SI.
- Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.
- Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.
- 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.
- Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.

COMPETENCIAS ADQUIRIDAS

El alumno después de estudiar esta Unidad debe saber aplicar de forma

práctica las siguientes competencias:

- Explicar las experiencias de Faraday y de Henry.
- Aplicar las leyes de Faraday y de Lenz a la producción de corrientes inducidas.
- Realizar cálculos sencillos en la producción de corrientes alternas mediante variaciones de flujo magnético.
- Explicar la importancia de la producción de energía eléctrica y su impacto medioambiental.

Unidad 6. Movimiento ondulatorio

OBJETIVOS

El estudio de esta unidad está dirigido a la consecución de los siguientes objetivos:

- Definir, relacionar y aplicar el significado de las magnitudes fundamentales de una onda: frecuencia, longitud de onda, periodo y velocidad de propagación.
- Explicar la diferencia entre ondas longitudinales y ondas transversales, y citar ejemplos de cada una de ellas.
- Utilizar la ecuación de una onda armónica unidimensional para calcular sus características.
- Conocer de manera fundamentalmente teórica los fenómenos de reflexión, refracción, difracción, polarización interferencias y ondas estacionarias.
- Describir las propiedades más importantes de las ondas utilizando el principio de Huygens.
- Establecer las propiedades periódicas de la función de onda armónica.
- Explicar por qué el sonido no puede propagarse en el vacío.
- Definir términos como: onda sonora, intensidad del sonido, decibelio, armónicos, tono, timbre, etc.
- Establecer la relación entre sonoridad e intensidad y la escala en decibelios.
- Explicar en qué consiste el efecto Doppler y calcular la variación de la frecuencia de una fuente sonora cuando se acerca o se aleja..

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para iniciar el estudio de esta unidad, los alumnos deberán conocer:

- Las características y magnitudes del movimiento armónico simple.
- La utilización de logaritmos decimales.

CONTENIDOS**Conceptuales**

- Concepto de onda.
- Tipos de onda.
- Magnitudes características de las ondas.
- Ecuación de las ondas armónicas unidimensionales.
- Propiedades periódicas de la función de onda armónica.
- Estudio cualitativo de algunas propiedades de las ondas. Principio de Huygens.
- Transmisión de energía a través de un medio.
- Ondas estacionarias.
- Naturaleza del sonido.
- Velocidad de propagación de las ondas sonoras.
- Cualidades del sonido.
- Efecto Doppler.
- Contaminación acústica.

De aplicación

- Construcción de modelos sobre la naturaleza del movimiento ondulatorio que permitan distinguir entre ondas longitudinales y ondas transversales.
- Observación e interpretación de la propagación de ondas en diferentes medios líquidos y sólidos.
- Utilización de la ecuación de una onda para calcular sus magnitudes fundamentales.
- Resolución de ejercicios teóricos y problemas numéricos de aplicación.
- Valoración de la importancia que tienen las ondas en la tecnología en

general y en las comunicaciones en particular.

- Observación de distintas fuentes sonoras indicando cómo se origina el sonido en cada una de ellas.
- Deducción a partir de la ecuación de una onda sonora de las magnitudes que la caracterizan y asociar dichas características a su percepción sensorial.
- Valoración de las aplicaciones tecnológicas de los ultrasonidos.
- Actitud reflexiva y cooperante respecto a la contaminación acústica y su influencia en la salud.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

Según el currículo de la LOMCE, el concepto de onda no se ha estudiado en cursos anteriores. Por tanto, en primer lugar debe tratarse desde un punto de vista descriptivo y, a continuación, desde un punto de vista funcional.

Es muy importante definir qué es una onda, y describir las diferencias existentes entre distintos tipos de ondas, que nos permitirán conocer muchas de las magnitudes y comportamientos asociados a ellas.

Una vez descrita la ecuación de una onda armónica unidimensional, es fundamental la realización de ejercicios que ayuden a describir ondas y a conocer las distintas magnitudes que las caracterizan.

A través del Principio de Huygens se estudian algunas propiedades de las ondas: reflexión, refracción, difracción, etc.

El estudio del sonido como onda mecánica longitudinal nos permite describir la relación entre las diferentes sensaciones sonoras que percibimos y las magnitudes físicas o cualidades del sonido que las ocasionan: sonoridad-intensidad de la onda, tono-frecuencia de la onda, y timbre-forma de la onda. También es importante establecer una relación entre la intensidad del sonido y la percepción de éste por el oído, dando lugar a la escala en decibelios.

Hay que resaltar las aplicaciones de los ultrasonidos y los problemas relacionados con la contaminación acústica

Para conocer el grado de asimilación de los conceptos y el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, hemos de comprobar si los estudiantes son capaces de:

- Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple.
- Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características.
- Expresar la ecuación de una onda en una cuerda indicando el

significado físico de sus parámetros característicos.

- Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.
- Valorar las ondas como un medio de transporte de energía, pero no de masa.
- Utilizar el principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.
- Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.
- Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción.
- Explicar y reconocer el efecto Doppler en sonidos.
- Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad.
- Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc.
- Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido, como las ecografías, radares, sonar, etc.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

El alumno habrá adquirido los estándares de aprendizaje de esta unidad si:

- Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.
- Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación.
- Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.
- Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática.
- Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.
- Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.
- Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.
- Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.
- Explica la propagación de las ondas utilizando el principio de Huygens.

- Interpreta los fenómenos de interferencia y difracción a partir del principio de Huygens.
- Explica los fenómenos de reflexión y refracción.
- Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa.
- Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos.
- Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.
- Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.
- Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.

COMPETENCIAS ADQUIRIDAS

Después de estudiar esta unidad, el alumno debe saber aplicar de forma práctica las siguientes competencias:

- Conocer la noción de onda y los distintos tipos de onda.
- Explicar las magnitudes características de las ondas.
- Realizar cálculos numéricos con la ecuación de las ondas armónicas unidimensionales.
- Diferenciar el carácter doblemente periódico de la ecuación de las ondas armónicas.
- Conocer cualitativamente fenómenos como: reflexión, refracción, difracción, polarización e interferencias.
- Relacionar la transmisión de energía a través de un medio con la intensidad de la onda.
- Realizar cálculos sencillos en ondas estacionarias.
- Describir y comparar las distintas cualidades del sonido.
- Relacionar sonoridad e intensidad.
- Conocer el efecto Doppler y algunas de sus aplicaciones.
- Explicar las aplicaciones de los ultrasonidos.
- Valorar la contaminación acústica, sus efectos nocivos y la adopción de medidas que pueden mitigarla.

UNIDAD 7. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS. LA LUZ

El estudio de esta unidad está dirigido a la consecución de los siguientes objetivos:

- 1 Comprender la naturaleza de las ondas electromagnéticas.
 - Distinguir los diversos tipos de ondas electromagnéticas y sus aplicaciones. Realizar cálculos que permitan determinar sus principales características.
 - Analizar la controversia sobre la naturaleza de la luz.
 - Aplicar los modelos corpuscular y ondulatorio de la luz a fenómenos concretos: reflexión, refracción, difracción, polarización, efecto fotoeléctrico.
 - Relacionar la propagación rectilínea de la luz con los eclipses de Sol y de Luna, y con la formación de sombras y penumbras.
 - Conocer los métodos que han permitido determinar la velocidad de la luz.
 - Relacionar la velocidad de la luz con el índice de refracción de un medio transparente.
 - Describir las leyes de la reflexión y la refracción de la luz, y su aplicación al cálculo del ángulo límite y de la reflexión total.
 - Explicar la marcha de un rayo luminoso a través de una lámina de caras planas y paralelas, y a través de un prisma óptico.
 - Explicar cualitativamente la dispersión de un haz de luz blanca en un prisma óptico.
 - Explicar el color de los cuerpos en función de la luz recibida.
 - Conocer las características de los fenómenos de interferencia, difracción, polarización y absorción de la luz.
 - Relacionar el efecto Doppler con la propagación de la luz.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para iniciar el estudio de esta unidad, los alumnos deberán conocer:

- Las características generales de las ondas y los tipos de ondas.
- La ecuación de una onda y el significado físico de sus parámetros característicos.
- El principio de Huygens.

CONTENIDOS**1. Conceptuales**

- Síntesis electromagnética.
- Ondas electromagnéticas
- Espectro electromagnético.
- Naturaleza de la luz.
- Propagación rectilínea de la luz.
- Velocidad de la luz en el vacío.
- Índice de refracción.
- Reflexión y refracción de la luz.
- Ángulo límite y reflexión total.
- Dos casos especiales de refracción de la luz.
- Láminas de caras planas y paralelas. Prisma óptico.
- Dispersión de la luz.
- El color.
- Otros fenómenos luminosos:
 - Interferencias, difracción, polarización y absorción de la luz.

De aplicación

- Diferenciar las aportaciones desarrolladas por Faraday y Maxwell en el estudio de los fenómenos electromagnéticos y en la síntesis desarrollada por este último.
- Identificación de los distintos tipos de ondas electromagnéticas y sus aplicaciones.
- Realización de actividades y ejercicios numéricos sobre los distintos parámetros de las ondas electromagnéticas.
- Observación y explicación de fenómenos ópticos.
- Elaboración de diagramas de rayos aplicados a fenómenos de reflexión, refracción y dispersión de la luz.
- Cálculo de ángulos de refracción en diversos sistemas ópticos, utilizando el concepto de índice de refracción.
- Realización de actividades y problemas numéricos relacionados con el

fenómeno de reflexión total y sus aplicaciones.

- Identificación del color de los cuerpos en función de la luz utilizada.
- Cálculo de magnitudes relacionadas con la propagación de la luz en láminas de caras planas y paralelas y en prismas ópticos.
- Utilización de los conceptos de interferencias, difracción, polarización y absorción para explicar casos prácticos sencillos.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

El desarrollo de la unidad se inicia haciendo una aproximación histórica de los trabajos experimentales de Faraday y de las aportaciones teóricas de Maxwell para presentar la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica. Conviene resaltar la importancia que tienen en el desarrollo de la Física tanto los descubrimientos experimentales como el tratamiento teórico de los hechos.

El estudio de las ondas electromagnéticas y su espectro y el análisis histórico que se lleva a cabo sobre la naturaleza de la luz es fundamentalmente teórico. A este nivel, los cálculos numéricos quedan limitados prácticamente a las características fundamentales de las ondas electromagnéticas.

Las aplicaciones de las ondas electromagnéticas y la influencia de la capa de ozono en la absorción de los rayos ultravioleta, así como la peligrosidad de los rayos X y los rayos gamma, permiten acercar los conocimientos teóricos a la vida cotidiana.

Conviene destacar los procedimientos, necesariamente ingeniosos, utilizados para medir la velocidad de la luz en el vacío y en el aire, debido a su enorme valor.

El estudio de la reflexión y refracción de la luz, incluido el valor del ángulo límite, y del comportamiento de la luz cuando atraviesa una lámina de caras planas y paralelas o un prisma óptico, debe ser minucioso y cuantitativo.

En cambio, consideramos que el estudio de la dispersión, difracción, interferencias, polarización y absorción de la luz debe ser fundamentalmente cualitativo y relacionado con hechos de la vida cotidiana.

Consideramos de gran importancia el conocimiento de las fibras ópticas y sus aplicaciones en comunicaciones y en medicina.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para conocer el grado de asimilación de los conceptos y el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, hemos de comprobar si los estudiantes son capaces de:

- Establecer las propiedades de la radiación electromagnética como consecuencia de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica en una única teoría.
- Conocer las características y propiedades de las ondas electromagnéticas en fenómenos de la vida cotidiana.
- Identificar el color de los cuerpos como la interacción de la luz con los mismos.
- Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.
- Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible.
- Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.
- Relacionar el carácter dual de la luz con el uso que la Física hace de los modelos, no para explicar cómo son las cosas, sino cómo se comportan.
- Conocer las leyes de Snell de la reflexión y de la refracción de la luz y aplicarlas a casos concretos: láminas de caras planas y paralelas y prisma óptico.
- Conocer la importancia de la reflexión total en materiales como la fibra óptica.
- Explicar el fenómeno de la dispersión de la luz.
- Comprender cualitativamente las características especiales de los fenómenos de interferencia, difracción, polarización y absorción en la luz.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

El alumno habrá adquirido los estándares de aprendizaje de esta unidad si:

- Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción.
- Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada.
- Considera el fenómeno de reflexión total como el principio básico subyacente a la propagación de la luz en las fibras ópticas y su relevancia en las telecomunicaciones.
- Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas, como los radares.

- Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética, incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético.
- Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización.
- Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas utilizando objetos empleados en la vida cotidiana.
- Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.
- Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.
- Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencias en casos prácticos sencillos.
- 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.
- Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.
- Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.
- Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.
- Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular.
- Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas, formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento.
- Explica esquemáticamente el funcionamiento de la transmisión de la información

COMPETENCIAS ADQUIRIDAS

Después de estudiar esta unidad, el alumno debe ser capaz de aplicar de forma práctica las siguientes competencias:

- Explicar la naturaleza de las ondas electromagnéticas.

- Distinguir las distintas radiaciones que forman el espectro electromagnético, sus propiedades y sus aplicaciones.
- Explicar la doble naturaleza de la luz.
- Relacionar el índice de refracción con la velocidad de la luz y su longitud de onda.
- Determinar ángulos de incidencia, reflexión y refracción por aplicación de las leyes de Snell.
- Realizar cálculos numéricos sobre la propagación de la luz en distintos medios transparentes.
- Calcular el ángulo límite y explicar el fenómeno de reflexión total, y su aplicación en fibras ópticas.
- Dibujar la marcha geométrica de un rayo de luz monocromática que atraviesa una lámina de caras planas y paralelas y un prisma óptico.
- Determinar la distancia recorrida por un rayo en el interior de una lámina y el desplazamiento lateral que experimenta.
- Calcular el ángulo de emergencia y la desviación de un rayo de luz que atraviesa un prisma óptico.
- Explicar la dispersión de la luz en un prisma óptico.
- Justificar el color de un objeto en función de la luz incidente y la luz absorbida o reflejada.
- Diferenciar los fenómenos de interferencia, difracción, polarización y absorción de la luz y relacionarlos con hechos observados en la vida cotidiana.

UNIDAD 8. ÓPTICA GEOMÉTRICA. ESPEJOS Y LENTES

OBJETIVOS

El estudio de esta unidad está dirigido a la consecución de los siguientes objetivos:

- Conocer las ecuaciones fundamentales de los dioptrios plano y esférico y relacionarlas con las correspondientes ecuaciones de espejos y lentes.
- Construir gráficamente las imágenes formadas en espejos y lentes delgadas.

- Calcular numéricamente la posición y el tamaño de las imágenes formadas en espejos y en lentes delgadas.
- Interpretar las características de las imágenes en función de los resultados numéricos obtenidos o de las construcciones gráficas realizadas.
- Aplicar el estudio de espejos y lentes a instrumentos ópticos.
- Conocer el funcionamiento del ojo humano como sistema óptico.
- Distinguir los diferentes defectos del ojo humano y su corrección mediante lentes de potencia adecuada.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para iniciar el estudio de esta unidad, los alumnos deberán conocer:

- Propagación rectilínea de la luz y el concepto de rayo.
- leyes de Snell de la reflexión y de la refracción.

CONTENIDOS

Conceptuales

- Conceptos básicos de óptica geométrica.
- Dioptrio esférico.
- Dioptrio plano.
- Espejos planos.
- Espejos esféricos.
- Lentes delgadas.
- Óptica del ojo humano.

De aplicación

- Utilización del convenio de signos propuesto en las normas DIN.
- Cálculo de las características fundamentales de las imágenes en espejos y lentes delgadas.
- Deducción de las características fundamentales de las imágenes en espejos y lentes delgadas mediante construcciones gráficas.
- Explicación de fenómenos cotidianos sencillos como la formación de imágenes en una lupa según sea la distancia del objeto, o la visión a través de un microscopio, o el funcionamiento de algunos telescopios.
- Descripción óptica del ojo humano y corrección de algunos de sus

defectos.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

El desarrollo de esta unidad está basado en los conceptos y ecuaciones de los dioptrios plano y esférico.

Como aplicación particular surgen las ecuaciones que explican el comportamiento de espejos y lentes delgadas. En todos los casos se respeta el convenio de signos en las normas DIN.

Parece fundamental la construcción gráfica de imágenes y la explicación de sus características, así como la realización de los cálculos numéricos necesarios para conocer la posición y el tamaño de las imágenes, tanto en espejos como en lentes delgadas.

Pretendemos que los alumnos sean capaces de explicar fenómenos cotidianos como la formación de imágenes en espejos y lentes delgadas, reproduciéndolos en esquemas y resolviendo problemas y ejercicios de aplicación. También consideramos fundamental la descripción y funcionamiento de aparatos ópticos como la lupa o el microscopio, la importancia de los telescopios en la exploración del Universo, y el conocimiento del ojo humano y sus defectos ópticos, así como las posibilidades que actualmente ofrece la ciencia para corregir esos defectos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para conocer el grado de asimilación de los conceptos y el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, hemos de comprobar si los estudiantes son capaces de:

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

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

El alumno habrá adquirido los estándares de aprendizaje de esta unidad si:

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

- 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.
- Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.
- Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos.
- 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.
- Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.

COMPETENCIAS ADQUIRIDAS

Después de estudiar esta unidad, el alumno debe saber aplicar de forma práctica las siguientes competencias:

- Asignar el signo correcto a las magnitudes lineales y a los ángulos.
- Construir gráficamente las imágenes en espejos planos y esféricos y en lentes delgadas.
- Determinar, tanto en espejos como en lentes delgadas, parámetros tales como posición y tamaño de la imagen, aumento lateral y distancias focales.
- Explicar las características de las imágenes conociendo el signo de la distancia imagen y del aumento lateral, en espejos esféricos y lentes delgadas.
- Realizar los cálculos numéricos exigibles en sistemas ópticos formados por dos lentes delgadas.
- Relacionar los defectos ópticos del ojo humano con las lentes necesarias para su corrección.
- Conocer el funcionamiento de algunos instrumentos ópticos sencillos, como la lupa, el microscopio óptico, la cámara fotográfica y algunos telescopios.

| |
|---|
| Unidad 9. Elementos de Física relativista |
| OBJETIVOS <p>El estudio de esta unidad está dirigido a la consecución de los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none">● Enunciar las características de la relatividad en la Mecánica clásica y las transformaciones de Galileo.● Conocer el problema del electromagnetismo y el experimento de Michelson-Morley.● Enunciar los postulados de Einstein en la teoría especial de la relatividad.● Formular las conclusiones a que da origen la teoría de la relatividad en relación con los siguientes fenómenos: dilatación del tiempo, contracción de la longitud, variación de la masa y equivalencia entre masa y energía. |
| CONOCIMIENTOS PREVIOS <p>Para iniciar el estudio de esta unidad, los alumnos deberán conocer:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Conceptos y ecuaciones fundamentales de cinemática y dinámica.▪ Nociones de la síntesis electromagnética de Maxwell. |
| CONTENIDOS <p>Conceptuales</p> <ul style="list-style-type: none">● Relatividad en la Mecánica clásica.● Transformaciones en sistemas inerciales.● Aplicaciones de las transformaciones de Galileo.● Principio de relatividad de Galileo.● El problema del electromagnetismo.● Teoría especial de la relatividad.● Transformación relativista de la velocidad.● Masa relativista.● Equivalencia entre masa y energía. <p>De aplicación</p> <ul style="list-style-type: none">● Resolución de problemas sobre la dilatación del tiempo, contracción de la longitud, variación de la masa con la velocidad y equivalencia masa– |

energía.

- Comprensión del carácter universal de las leyes y teorías científicas y su validez para la explicación de los fenómenos naturales.
- Comprensión de la necesidad de modificación de estas teorías cuando están en desacuerdo con algún hecho natural.
- Valoración de la importancia que tiene la formulación correcta de hipótesis que permitan la explicación adecuada de los fenómenos que se observan en la naturaleza.
- Reflexión sobre las consecuencias científicas y filosóficas que se derivan de la teoría de la relatividad, y valoración del esfuerzo de los científicos para la explicación de los fenómenos naturales.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

Esta unidad resulta muy atractiva para el alumnado: por ello se debe prestar una atención especial a sus preguntas e inquietudes.

Comenzamos la unidad proporcionando una pequeña visión histórica del concepto de relatividad, mencionando la relatividad de Galileo, estableciendo las magnitudes que son invariantes en mecánica clásica, con atención a los sistemas inerciales o no inerciales.

Partiendo de las leyes del electromagnetismo que obligan a que la velocidad de la luz sea constante para cualquier observador, acometemos la necesidad, y posteriormente el desarrollo, de una relatividad más amplia. Hacemos un desarrollo histórico de la evolución de este problema, con la explicación de la existencia del éter, la demostración de que esto no es así (experimento de Michelson-Morley), la explicación por contracción de Fitzgerald-Lorentz y su desarrollo final en la teoría especial de la relatividad de Einstein.

La parte más importante es el final de la unidad: la dilatación del tiempo, la contracción de la longitud y la masa relativista para objetos con velocidades cercanas a la de la luz.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para conocer el grado de asimilación de los conceptos y el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, hemos de comprobar si los estudiantes son capaces de:

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

- Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la física relativista.
- Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

El alumno habrá adquirido los estándares de aprendizaje de esta unidad si:

- Explica el papel del éter en el desarrollo de la teoría especial de la relatividad.
- Reproduce esquemáticamente el experimento de Michelson-Morley así como los cálculos asociados sobre la velocidad de la luz, analizando las consecuencias que se derivaron.
- 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.
- 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.
- Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la teoría especial de la relatividad y su evidencia experimental.
- 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.

COMPETENCIAS ADQUIRIDAS

Después de estudiar esta unidad, el alumno debe saber aplicar de forma práctica las siguientes competencias:

- Explicar las transformaciones de Galileo y sus aplicaciones.
- Comparar la relatividad en la Mecánica clásica con la teoría especial de la relatividad.
- Realizar cálculos sencillos sobre la dilatación del tiempo, la contracción de la longitud, la variación de la masa y la equivalencia masa-energía, según la teoría especial de la relatividad.

UNIDAD 10. ELEMENTOS DE FÍSICA CUÁNTICA**OBJETIVOS**

El estudio de esta unidad está dirigido a la consecución de los siguientes objetivos:

- Explicar con leyes cuánticas una serie de experiencias de las que no pudo dar respuesta la Física clásica, como el efecto fotoeléctrico y los espectros discontinuos.
- Conocer la hipótesis de Planck.
- Explicar el efecto fotoeléctrico mediante la teoría de Einstein y conocer sus características.
- Conocer la hipótesis de De Broglie y las relaciones de indeterminación.
- Conocer el comportamiento cuántico de los fotones, electrones, etc.
- Asumir el carácter estadístico de la mecánica cuántica en contraposición con el determinismo de la física clásica.
- Describir el fundamento teórico de un láser.
- Conocer las aplicaciones de la Física cuántica en: microelectrónica, nanotecnologías, microscopio electrónico, etc.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para iniciar el estudio de esta unidad, los alumnos deberán conocer:

- Las leyes de Newton y de la física clásica.
- La naturaleza de la luz.
- El espectro electromagnético.

CONTENIDOS**Conceptuales**

- Insuficiencia de la Física clásica.
- Radiación térmica. Teoría de Planck.
- Efecto fotoeléctrico. Teoría de Einstein.
- Espectros atómicos. El átomo de Bohr.
- Hipótesis de De Broglie. Dualidad partícula–onda.
- Principio de incertidumbre de Heisenberg.
- Mecánica cuántica: función de onda y probabilidad.

- Aplicaciones de la Física cuántica.

De aplicación

- Cálculo de la energía de un fotón en función de su longitud de onda o de su frecuencia.
- Cálculo del trabajo de extracción del electrón y su energía cinética en el efecto fotoeléctrico.
- Determinación de las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento.
- Aplicación de las relaciones de indeterminación para calcular las incertidumbres en el conocimiento de la posición o de la velocidad de un electrón.
- Actitud flexible y abierta para comprender que el desarrollo de la Física supone un proceso cambiante y dinámico que a veces exige un cambio de mentalidad.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

En esta unidad pretendemos explicar con las leyes cuánticas una serie de experiencias a las que no pudo dar respuesta la Física clásica, tales como la radiación térmica, el efecto fotoeléctrico y los espectros discontinuos.

Intentamos que el alumnado comprenda cómo estas experiencias dieron lugar a nuevos modelos de interpretación de la realidad y que los fotones, electrones, etc. no son ni ondas ni partículas, según la noción clásica, sino entes nuevos con un comportamiento nuevo, el comportamiento cuántico y que, para descubrirlos, surgen nuevas teorías debidas a Planck, Einstein, De Broglie, Heisenberg, etc. que configuran la Mecánica Cuántica.

Pensamos que se debe dar especial importancia al estudio cuantitativo del efecto fotoeléctrico, de la cuantización de la energía y de la dualidad partícula-onda, y que se debe resaltar el tratamiento teórico del principio de indeterminación y de la función de onda.

Como ejemplos del desarrollo científico y tecnológico que ha supuesto la Física cuántica, tratamos algunas de sus aplicaciones: láser, microscopio electrónico, microelectrónica y nanotecnología.

Por último, para poner de manifiesto que la naturaleza no es tan sencilla como parece, incluimos una lectura sobre el efecto túnel.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para conocer el grado de asimilación de los conceptos y el grado de

cumplimiento de los objetivos propuestos, hemos de comprobar si los estudiantes son capaces de:

- Analizar las fronteras de la física a finales del siglo XIX y principios del siglo XX y poner de manifiesto la incapacidad de la Física clásica para explicar determinados procesos.
- Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda.
- Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.
- Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.
- Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la Física cuántica.
- Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica.
- Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

El alumno habrá adquirido los estándares de aprendizaje de esta unidad si:

- 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.
- Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.
- 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.
- Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia.
- Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.
- Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre de Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.

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

Después de estudiar esta unidad, el alumno debe saber aplicar de forma práctica las competencias siguientes:

- Determinar la energía de los fotones en función de la frecuencia y de la longitud de onda de la radiación correspondiente.
- Relacionar el color de las estrellas con su temperatura superficial.
- Realizar cálculos numéricos en el efecto fotoeléctrico a partir de la ecuación de Einstein, para calcular el trabajo de extracción, la frecuencia umbral, la energía cinética de los fotoelectrones, el potencial de corte, etc.
- Relacionar las rayas del espectro de emisión del hidrógeno con los saltos electrónicos entre sus diferentes niveles de energía.
- Determinar la frecuencia de la radiación emitida o absorbida cuando un electrón pasa de un nivel de energía a otro.
- Hallar las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento.
- Relacionar los números cuánticos y los orbitales atómicos.
- Explicar el fundamento científico de un láser.
- Valorar las principales aplicaciones de la Física cuántica..

UNIDAD 11. FÍSICA NUCLEAR. PARTÍCULAS Y FUERZAS FUNDAMENTALES

OBJETIVOS

El estudio de esta unidad está dirigido a la consecución de los siguientes objetivos:

- Conocer la composición de los núcleos atómicos y la existencia de isótopos.
- Relacionar la estabilidad de los núcleos con la interacción nuclear fuerte, y la equivalencia masa–energía con la energía de enlace.
- Distinguir los distintos tipos de radiaciones radiactivas y su influencia en los números atómicos y los números másicos de los núcleos que

experimentan desintegraciones radiactivas.

- Calcular las distintas magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.
- Conocer los procesos de fisión y fusión nuclear.
- Explicar con rigor científico problemas cotidianos relacionados con la contaminación radiactiva, desechos nucleares, y aplicaciones de isótopos radiactivos.
- Conocer las partículas elementales que constituyen la materia.
- Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza, como manifestaciones parciales de una fuerza única que explicará el comportamiento último de la materia de todo el Universo.
- Conocer el origen del Universo y su evolución en el tiempo.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para iniciar el estudio de esta unidad, los alumnos deberán conocer:

- La relación relativista masa-energía.
- El uso de logaritmos neperianos.
- El efecto Doppler.

CONTENIDOS

Conceptuales

- Composición del núcleo de los átomos. Isótopos.
- Estabilidad de los núcleos. Energía de enlace.
- Radiactividad.
- Reacciones nucleares. Fisión y fusión nuclear.
- Armas y reactores nucleares.
- Contaminación radiactiva. Medida y detección.
- Aplicaciones de los isótopos radiactivos.
- Materia y antimateria. Partículas fundamentales.
- Unificación de las interacciones fundamentales.
- Origen y evolución del Universo.

De aplicación

- Cálculo del defecto de masa y de la energía de enlace en los núcleos atómicos.
- Cálculos sencillos relacionados con las magnitudes características de los fenómenos radiactivos.
- Uso correcto del lenguaje científico en la explicación de problemas relacionados con la contaminación radiactiva y las reacciones nucleares.
- Elaboración de informes sobre partículas elementales y las interacciones fundamentales del cosmos.
- Actitud crítica ante los efectos que pueden originar en la salud las dosis excesivas de ciertas radiaciones.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

La equivalencia masa-energía y la existencia de la interacción nuclear fuerte deben utilizarse para justificar la estabilidad de los núcleos a partir de las energías de enlace, y los procesos energéticos vinculados con la radiactividad y las reacciones nucleares.

Además, pretendemos que los estudiantes apliquen estos conocimientos a temas de interés, como la datación en arqueología, las bombas y reactores nucleares, la utilización de isótopos, así como los inconvenientes de la contaminación radiactiva y sus posibles soluciones.

Consideramos imprescindible la realización de ejercicios numéricos sobre el defecto de masa en los núcleos, la energía de enlace y las reacciones nucleares, y en el cálculo de las magnitudes características de las desintegraciones radiactivas.

Resulta especialmente formativo el conocimiento de las cuatro interacciones fundamentales y los esfuerzos para encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza, utilizando un vocabulario científico correcto.

Por último, el estudio de la física de partículas y del origen y evolución del Universo permitirá conocer algunos de los hechos que constituyen las fronteras de la Física en nuestro siglo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para conocer el grado de asimilación de los conceptos y el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, hemos de comprobar si los

estudiantes son capaces de:

- Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos.
- Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.
- Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.
- Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.
- Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.
- Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir los procesos de la naturaleza.
- Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza.
- Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.
- 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*.
- Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy en día.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

El alumno habrá adquirido los estándares de aprendizaje de esta unidad si:

- Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.
- 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.
- Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.
- Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.
- Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.

- Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión la fusión nuclear justificando la conveniencia de su uso.
- Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que estas se manifiestan.
- Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas.
- Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.
- Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.
- Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks.
- 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.
- Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del *Big Bang*.
- 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.
- 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.

COMPETENCIAS ADQUIRIDAS

Después de estudiar esta unidad, el alumno debe saber aplicar de forma práctica las siguientes competencias:

- Determinar la composición de los núcleos atómicos, su masa y su volumen.
- Predecir la estabilidad de los núcleos conociendo sus energías de enlace.
- Determinar el defecto de masa, la energía de enlace y la energía de enlace por nucleón para un núcleo determinado.
- Realizar cálculos relacionados con las magnitudes características de

las desintegraciones radiactivas: constante de desintegración, actividad, periodo de semidesintegración y vida media.

- Completar y ajustar reacciones nucleares.
- Comparar procesos de fisión y fusión nuclear y determinar la energía liberada.
- Valorar en su vida cotidiana el peligro y las aplicaciones de algunas radiaciones.
- Explicar la composición de las partículas fundamentales que constituyen la materia en función de sus componentes más elementales.
- Describir las ideas más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales.
- Explicar el origen del Universo, su evolución y su posible final.

Secuenciación de contenidos y temporalización.

| BLOQUES DE CONTENIDOS | UNIDADES DIDÁCTICAS | TEMPORALIZACIÓN |
|---|---|-----------------|
| BLOQUE 1: La actividad científica. | Unidad 1: La actividad científica | 1ª EVALUACIÓN |
| BLOQUE 2: Interacción gravitatoria | Unidad 2: Ley de gravitación universal. Aplicaciones Unidad 3: Fuerzas centrales. Comprobación de la segunda ley de Kepler Unidad 4. El campo gravitatori | 1ª EVALUACIÓN |
| BLOQUE 3: Interacción electromagnética. | Unidad 5. El campo eléctrico. Unidad 6. Electromagnetismo. El campo magnético. Unidad 7. Inducción electromagnética. | 2ª EVALUACIÓN |
| BLOQUE 4: Ondas y Óptica geométrica | Unidad 8: Movimiento ondulatorio. | 2ª EVALUACIÓN |
| BLOQUE 4: Ondas y | Unidad 9: Ondas | 3ª EVALUACIÓN |

| | | |
|-------------------|--|--|
| Óptica geométrica | electromagnéticas. La luz Unidad 10: Óptica geométrica. Espejos y lentes | |
|-------------------|--|--|

Procedimiento para la evaluación. Criterios de calificación

| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | Ponderación |
|--|-------------|
| Bloque 1. La actividad científica | 1% |
| 1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica. | 0,5% |
| 2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos. | 0,5% |
| Bloque 2. Interacción gravitatoria | 19,8% |
| 1. Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial. | 2,9% |
| 2. Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio. | 2,9% |
| 3. Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido. | 2,9% |
| 4. Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios. | 2,9% |
| 5. Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora del campo. | 2,9% |
| 6. Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas. | 2,7% |
| 7. Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria. | 2,6% |
| Bloque 3. Interacción electromagnética | 19,8% |
| 1. Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial. | 1,1% |

| | |
|--|------|
| 2. Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico. | 1,1% |
| 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. | 1,1% |
| 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. | 1,1% |
| 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. | 1,1% |
| 6. Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos. | 1,1% |
| 7. 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. | 1,1% |
| 8. Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético. | 1,1% |
| 9. Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos. | 1,1% |
| 10. Reconocer 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. | 1,1% |
| 11. Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial. | 1,1% |
| 12. Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado. | 1,1% |
| 13. Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos. | 1,1% |
| 14. Conocer que el amperio es una unidad fundamental del Sistema Internacional. | 1,1% |
| 15. Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos. | 1,1% |

| | |
|--|--------------|
| 16. Relacionar las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de las mismas. | 1,1% |
| 17. Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz. | 1,1% |
| 18. Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función. | 1,1% |
| Bloque 4. Ondas | 19,8% |
| 1. Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple. | 1% |
| 2. Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características. | 1% |
| 3. Expresar la ecuación de una onda en una cuerda indicando el significado físico de sus parámetros característicos. | 1% |
| 4. Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda. | 1% |
| 5. Valorar las ondas como un medio de transporte de energía pero no de masa. | 1% |
| 6. Utilizar el Principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios. | 1% |
| 7. Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio. | 1% |
| 8. Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción. | 1% |
| 9. Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de reflexión total. | 1% |
| 10. Explicar y reconocer el efecto Doppler en sonidos. | 1% |
| 11. Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad. | 1% |
| 12. Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc. | 1% |
| 13. Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonar, etc. | 1% |
| 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. | 1% |

| | |
|--|--------------|
| 15. Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, polarización o energía, en fenómenos de la vida cotidiana. | 1% |
| 16. Identificar el color de los cuerpos como la interacción de la luz con los mismos. | 1% |
| 17. Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz. | 1% |
| 18. Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético. | 1% |
| 19. Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible. | 0,9% |
| 20. Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes. | 0,9% |
| Bloque 5. Óptica Geométrica | 19,8% |
| 1. Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica. | 4,95% |
| 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. | 4,95% |
| 3. Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos efectos. | 4,95% |
| 4. Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos. | 4,95% |
| Bloque 6. Física del siglo XX | 19,8% |
| 1. Valorar la motivación que llevó a Michelson y Morley a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron. | 0,9% |
| 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. | 1,1% |
| 3. Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la física relativista. | 1% |
| 4. Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear. | 1% |
| 5. Analizar las fronteras de la física a finales del s. XIX y principios | 0,9% |

| | |
|---|------|
| 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. | 1,1% |
| 7. Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico. | 1% |
| 8. Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr. | 1% |
| 9. Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la física cuántica. | 0,9% |
| 10. Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica. | 0,9% |
| 11. Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones. | 0,9% |
| 12. Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos. | 0,9% |
| 13. Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración. | 1% |
| 14. Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares. | 0,9% |
| 15. Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear. | 0,9% |
| 16. Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen. | 0,9% |
| 17. Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza. | 0,9% |
| 18. Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza. | 0,9% |
| 19. Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia. | 0,9% |
| 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. | 0,9% |
| 21. Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy | 0,9% |

| | |
|---------|--|
| en día. | |
|---------|--|

En este curso se valorará el grado de adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos de la etapa que alcance el alumnado a través de los criterios de evaluación.

Los instrumentos de evaluación que se usen, se adecuarán a los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje. Fundamentalmente se usarán:

- Pruebas escritas y orales.
- Observación en el aula de las tareas que se realicen en la misma aula o en casa, mediante un registro.
- Trabajos individuales y colectivos, que incluirán exposiciones, prácticas de laboratorio y el uso de las TIC.

La información que proporciona la evaluación debe servir como punto de referencia para la actualización pedagógica. Deberá ser individualizada, personalizada, continua e integrada.

La dimensión individualizada contribuye a ofrecer información sobre la evolución de cada alumno, sobre su situación con respecto al proceso de aprendizaje, sin comparaciones con supuestas normas estándar de rendimiento.

El carácter personalizado hace que la evaluación tome en consideración la totalidad de la persona. El alumno toma conciencia de sí, se responsabiliza.

La evaluación del proceso de aprendizaje, es decir, la evaluación del grado en que los alumnos y alumnas van alcanzando los objetivos didácticos, se debe realizar a través de los estándares de aprendizaje contemplados en la ley configurando una serie de actividades propuestas al ritmo del desarrollo del aprendizaje de cada unidad.

El grado de consecución final obtenido por los alumnos respecto a los objetivos didácticos planteados en cada tema y, de una forma más global, en cada unidad, se evaluará por el nivel de adquisición de estos estándares de aprendizaje evaluables modulando la calificación de forma proporcional al dominio manifestado por cada alumno en la adquisición de estos estándares.

La evaluación se realizará considerando los siguientes tres núcleos:

1. Análisis de las actividades realizadas en clase: participación, actitud, trabajo de grupo etc.
2. Producciones del alumnado, trabajos realizados fuera del horario lectivo.

3. Las pruebas de evaluación; se valorarán los conocimientos, grado de comprensión, capacidad de aplicación de los conocimientos a nuevas situaciones y la habilidad para analizar y sintetizar informaciones y datos.

Las pruebas de recuperación pretenderán, en cualquier caso, comprobar las mejoras conseguidas por cada alumno en la adquisición de los estándares de aprendizaje que previamente no hubieran adquirido.

Todos los alumnos realizarán en mayo una prueba final de la materia que versará de todos los contenidos de la misma y tendrá la tipología de las pruebas de acceso a la universidad.

Si el alumno aprobó los tres trimestres obtendrá una nota ordinaria de la materia ponderando un 80% la nota media de los trimestres y un 20 % la nota final.

Si el alumno no ha aprobado la materia con la media de los trimestres, ésta prueba se considera clave para la valoración de la materia según los estándares expuestos, por lo que se le otorgará un 80 % de ponderación en este caso manteniendo el 20 % de producciones del resto del curso.

El alumno que no supere la materia en convocatoria ordinaria recibirá un informe con los objetivos no alcanzados de cara a la convocatoria extraordinaria de Septiembre.

4. PLAN DE TRABAJO DE LAS MATERIAS NO SUPERADAS Y PLAN DE TRABAJO DE OBJETIVOS NO ALCANZADOS:

FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º DE ESO

Instrumentos de evaluación

- Los instrumentos de evaluación para la materia pendiente de 2º de la ESO son un **cuadernillo de actividades y una prueba escrita**.
- La evaluación de la de la materia pendiente de 2º de la ESO tendrá lugar de manera trimestral. El alumnado deberá entregar el cuadernillo en las fechas indicadas por el profesor/a responsable de su evaluación, y realizará una prueba escrita sobre los contenidos tratados en el cuadernillo, en fecha indicada por el profesorado.
- Si el alumno supera la 1ª evaluación de la Física y Química de 3º ESO, se considerará que tiene también superados los criterios de evaluación de la materia de 2º ESO, por lo que tendrá una calificación positiva.
- El alumno o alumna que obtenga calificación inferior a 5 en la evaluación de la materia pendiente podrá presentarse a la convocatoria extraordinaria de septiembre

Calendario de presentación de trabajos y/o realización de pruebas

Para aquel alumnado que no hayan superado la evaluación de las pendientes en Junio, se arbitrarán medidas de carácter extraordinario (prueba escrita o entrega de trabajos,...)

Los contenidos serán los especificados en el apartado correspondiente de la programación para 2º de ESO de la materia Física y Química.

Se organizarán en tres bloques para la elaboración del cuadernillo de actividades de recuperación, cada uno de ellos correspondiente a una de las evaluaciones. Se realizará una prueba escrita a principios del mes de junio.

En cada evaluación se hará constar en las calificaciones el progreso del alumnado, asignado una calificación de 5 si ha realizado y entregado las actividades del bloque correspondiente en fecha y de manera adecuada.

Comunicación a las familias

A principio de curso el profesorado informará a las familias por escrito y con acuse de recibo sobre el Plan de Recuperación. Además, se llevarán a cabo al menos tres comunicaciones por escrito, preferentemente coincidentes con las evaluaciones ordinarias, sobre la evolución en la recuperación de las materias pendientes de sus hijos/as.

FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º DE ESO

Instrumentos de evaluación.

- Los instrumentos de evaluación para la materia pendiente de 3º de la ESO son un **cuadernillo de actividades y una prueba escrita**.
- La evaluación de la de la materia pendiente de 3º de la ESO tendrá lugar de manera trimestral. El alumnado deberá entregar el cuadernillo de actividades al final de cada trimestre, en las fechas indicadas por el profesor/a responsable de su evaluación, y realizará una prueba escrita sobre los contenidos tratados en el cuadernillo.
- El alumno o alumna que obtenga calificación inferior a 5 en la evaluación de la materia pendiente podrá presentarse a la convocatoria extraordinaria de septiembre.

Calendario de presentación de trabajos y/o realización de pruebas

Para aquel alumnado que no hayan superado la evaluación de las pendientes en junio, se arbitrarán medidas de carácter extraordinario (prueba escrita o entrega de trabajos,..)

Los contenidos serán los especificados en el apartado correspondiente de la programación para 3º de ESO de la materia Biología y Geología y Física y Química.

Se organizarán en tres bloques para la elaboración del cuadernillo de actividades de recuperación, cada uno de ellos correspondiente a una de las evaluaciones. La realización de la prueba escrita tendrá lugar a principio del mes de junio.

En cada evaluación se hará constar en las calificaciones el progreso del alumnado, asignado una calificación de 5 si ha realizado y entregado las actividades del bloque correspondiente en fecha y de manera adecuada.

Comunicación a padres/madres.

A principio de curso el profesor informará a las familias por escrito y con acuse de recibo sobre el Plan de Recuperación. Además, se llevarán a cabo al menos tres comunicaciones por escrito, preferentemente coincidentes con las evaluaciones ordinarias, sobre la evolución en la recuperación de las materias pendientes de sus hijos.

FÍSICA Y QUÍMICA 1º DE BTO

Los alumnos y las alumnas de 2º de bachillerato que tienen pendiente la Física y Química de 1º tendrán que realizar un plan de trabajo para poder superar las dificultades que presentan en esta materia y alcanzar los objetivos mínimos para que puedan ser evaluados positivamente.

Las actividades recomendadas son los ejercicios y problemas que aparecen resueltos en cada tema y los que aparecen al final de cada tema con la denominación de ejercicios y problemas.

El calendario de las pruebas para el curso 2020-2021 será:

- ◆ La primera prueba de recuperación se realizará en enero de 2021. La materia que comprende esta prueba es la parte que corresponde a la Física.
- ◆ La segunda prueba se realizará en marzo de 2021. La materia que comprende esta prueba es la parte correspondiente a la Química

En la semana posterior a cada prueba, se publicarán las calificaciones correspondientes.

Posteriormente, el alumnado que no hubiera aprobado alguna de las pruebas o las dos, podrá recuperar en abril de 2021.