

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DPTO
DE FÍSICA Y QUÍMICA.**

**CURSO 2010/2011.
IES TEGUISE.**

PROGRAMACIÓN E.S.O.

Ley: DECRETO 127/2007, de 24 de mayo (BOC de 7 de junio). Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Canarias.

CIENCIAS DE LA NATURALEZA (1º y 2º de la Educación Secundaria)

OBJETIVOS

1. Comprender y utilizar los conceptos básicos y las estrategias de las Ciencias de la Naturaleza para interpretar científicamente los principales fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las aplicaciones de los conocimientos científicos y tecnológicos y sus repercusiones sobre la salud, el medioambiente y la calidad de vida.
2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias tales como: identificar el problema planteado y discutir su interés, realizar observaciones, emitir hipótesis; iniciarse en planificar y realizar actividades para contrastarlas, elaborar estrategias de resolución, analizar los resultados, sacar conclusiones y comunicarlas.
3. Comprender y expresar mensajes científicos utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas sencillas y otros modelos elementales de representación.
4. Seleccionar información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación y emplearla, valorando su contenido, para realizar trabajos sobre temas de interés científico y tecnológico.
5. Adoptar actitudes críticas fundamentadas para analizar cuestiones científicas y tecnológicas, participar individualmente y en grupo en la planificación y realización de actividades relacionadas con las Ciencias de la Naturaleza, valorando las aportaciones propias y ajenas.
6. Adquirir conocimientos sobre el funcionamiento del cuerpo humano y utilizarlos para desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud individual y colectiva, desarrollando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad.
7. Reconocer la importancia de una formación científica básica para satisfacer las necesidades humanas y participar en la toma de decisiones, en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.
8. Conocer y valorar las relaciones de la ciencia con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente, destacando los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la Humanidad y comprender la necesidad de la búsqueda de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un desarrollo sostenible.

9. Reconocer y valorar el conocimiento científico como un proceso en construcción, sometido a evolución y revisión continua, ligado a las características y necesidades de la sociedad de cada momento histórico.

10. Conocer y respetar el patrimonio natural, científico y tecnológico de Canarias, así como sus características, peculiaridades y elementos que lo integran para contribuir a su conservación y mejora.

COMPETENCIAS BÁSICAS

3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.

Habilidad para interactuar con el mundo físico.

Comprensión de los fenómenos relacionados con la naturaleza, la predicción de sus consecuencias y la implicación en la conservación.

Destrezas para desenvolverse en ámbitos diversos de la vida (salud, alimentación, consumo, desarrollo científico-tecnológico, etc.).

Interpretar el mundo que nos rodea.

Desarrollar el espíritu crítico en la observación de la realidad y en el análisis de los mensajes informativos y publicitarios, además de favorecer hábitos de consumo responsable.

Adquirir estrategias de la metodología científica.

Apreciar la naturaleza social de la actividad científica y el valor relativo del conocimiento generado, sus principales aportaciones y sus limitaciones.

Participar en la toma de decisiones fundamentadas en torno a los graves problemas locales y globales, para avanzar hacia el logro de un desarrollo sostenible.

2. Competencia matemática.

Definir magnitudes relevantes y cuantificar los fenómenos del mundo físico.

Realizar medidas, relacionar variables y formular leyes cuantitativas.

Interpretar y representar datos y gráficos.

Expresar en el lenguaje verbal y simbólico de las matemáticas las diferentes formas de representación.

Resolver problemas de carácter más o menos abierto, relacionados con las operaciones básicas y sus aplicaciones: proporciones, el porcentaje, las funciones...

4. Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital.

Búsqueda, selección, procesamiento y presentación de la información de muy diferentes formas: verbal, numérica, simbólica y gráfica, para la producción y presentación de informes de experiencias realizadas, de trabajo de campo...

Utilización de recursos informáticos para el aprendizaje: como esquemas, mapas conceptuales, gráficos, etc.

Utilización de las TIC para simular y visualizar fenómenos que no pueden realizarse en el laboratorio o procesos de la naturaleza de difícil observación, tales como la estructura atómica o la fotosíntesis de las plantas.

Realización de experiencias asistidas por ordenador (sensores).

5. Competencia social y ciudadana.

La alfabetización científica para la toma fundamentada de decisiones de interés: desde las fuentes de energía, con la salud, la alimentación, el consumo o el medioambiente.

La utilización de la historia de la ciencia y de las relaciones CTSA.

La aplicación del principio de precaución frente a las consecuencias del desarrollo científico y tecnológico que puedan comportar riesgos para las personas o el medioambiente.

1. Competencia en comunicación lingüística.

La explicación, la descripción y la argumentación.

Se establecen relaciones entre conceptos, se describen observaciones y procedimientos experimentales, se discuten ideas, hipótesis o teorías contrapuestas y se comunican resultados y conclusiones.

La precisión en los términos utilizados, el encadenamiento adecuado de las ideas y la coherencia en la expresión verbal o escrita en las distintas producciones (informes de laboratorio, biografías científicas, resolución de problemas, exposiciones, etc.).

La adquisición de la terminología específica de las Ciencias de la Naturaleza. Comunicar adecuadamente una parte muy relevante de la experiencia humana y comprender lo que otras personas expresan sobre ella.

7. Competencia para aprender a aprender.

Asociada a la forma de construir el conocimiento científico (metodología científica).

Regulación del propio aprendizaje, planteamiento de interrogantes, su análisis...

Aplicación de los conocimientos adquiridos a situaciones diferentes (transferencia de aprendizajes).

Responsabilidad, perseverancia, gusto por aprender y por el trabajo bien hecho.

Consideración del análisis del error como fuente de aprendizaje.

8. Competencia para la autonomía e iniciativa personal.

Tomar decisiones personales para la resolución de problemas abiertos que no tienen una solución inmediata, afrontándolos con criterios propios.

Cuestionar los dogmatismos y los prejuicios que han acompañado al progreso científico a lo largo de la historia.

Esforzarse por mejorar, planificar el tiempo, organizarse y distribuir las tareas, tanto de forma individual como en grupo.

Analizar diferentes situaciones, las posibles acciones y sus consecuencias.

Transferir el pensamiento científico a otros contextos.

6. Competencia cultural y artística.

La ciencia es parte de la cultura.

Potencia el pensamiento creativo y contribuye a la imaginación y al desarrollo artístico.

Buscar soluciones científicas que sean originales, creativas y estéticas, que aporten cultura y belleza.

SEGUNDO CURSO (Ciencias Naturales)

ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Núcleo principal: la energía.
- Hilo conductor de los contenidos: nuestro planeta, considerado como un sistema material en el que fluye la energía y que se encuentra en continuo cambio.
- Propiedades de la materia y sus características.
- Problemas energéticos de la sociedad actual. Energías renovables en Canarias.
- Cambios de posición de los sistemas materiales y a algunos movimientos sencillos.
- Flujo de energía a través de los subsistemas naturales terrestres (atmósfera, hidrosfera, geosfera y biosfera).
- Cambios producidos por el ser humano en la naturaleza.
- Ecosistemas más representativos de las Islas Canarias.
- Cambios corporales del ser humano, así como las relaciones afectivo-sexuales.

CONTENIDOS

I. Contenidos comunes:

1. Familiarización con las características básicas del trabajo científico, por medio de la identificación de problemas, planteamiento o definición de estos, discusión de su interés, formulación de conjeturas o hipótesis, realización de diseños experimentales, para su contraste, análisis de los resultados obtenidos y su comunicación, mediante la realización de pequeños informes, exposiciones orales y escritas, murales, etc., realizados con la ayuda proporcionada por el profesorado.
2. Identificación, recogida, selección y utilización de información sobre fenómenos naturales, procedente de diversas fuentes, potenciando el uso de los medios de comunicación y las tecnologías de la información y la comunicación.
3. Interpretación de información de carácter científico y utilización, con autonomía, de dicha información para formarse una opinión propia, defender sus ideas, tomar decisiones fundamentadas y poder expresarse adecuadamente, argumentando sus puntos de vista y respetando las opiniones de los demás.
4. Reconocimiento de la importancia de las aportaciones de la ciencia y de la tecnología a la mejora de las condiciones de vida de humanidad, así como a los problemas derivados de ella, señalando los logros y limitaciones del desarrollo científico. Contribución de mujeres y hombres científicos al desarrollo de la ciencia.
5. Utilización correcta y cuidadosa de los materiales e instrumentos básicos de laboratorio y de campo, respetando las normas de seguridad establecidas para la utilización de aparatos, instrumentos y sustancias.
6. Responsabilidad y colaboración en la realización de trabajos tanto de manera individual como en equipo, mostrando autonomía en la realización de las tareas encomendadas.
7. Autoexigencia del orden, la limpieza, la exactitud en los cálculos y la claridad en la realización de tareas, elaboración de apuntes, informes, tablas, gráficos, etc., mostrando el gusto por el trabajo bien hecho.

II. Materia y energía:

1. La energía en los sistemas materiales.
 - 1.1. La energía como propiedad de los sistemas materiales.
 - 1.2. Variación de la energía en los sistemas materiales: cambio de posición, forma y estado.
 - 1.3. Valoración del papel de la energía para el ser humano.
 - 1.4. Características de la energía. Tipos y fuentes de energía. Fuentes renovables y no renovables.
 - 1.5. Problemas asociados a la obtención, transporte y utilización de la energía.
 - 1.6. Toma de conciencia de la importancia del ahorro energético.

- 1.7. Crisis energética y contaminación ambiental.
- 1.8. Las energías renovables: un futuro sostenible para Canarias.

III. Transferencia de energía:

1. Calor y temperatura.

- 1.1. El calor como agente productor de cambios. Distinción entre calor y temperatura.
- 1.2. Efectos del calor sobre los cuerpos. Reconocimiento de situaciones y realización de experiencias sencillas en las que se manifiesten dichos efectos.
- 1.3. Interpretación del calor como forma de transferencia de energía.
- 1.4. Valoración de las aplicaciones de la utilización práctica del calor.

2. Luz y sonido.

- 2.1. Percepción de la luz: el ojo y la visión.
- 2.2. Los objetos como fuentes secundarias de luz.
- 2.3. Propagación rectilínea de la luz en todas direcciones. Reconocimiento de situaciones y realización de experiencias sencillas para ponerla de manifiesto.
- 2.4. Sombras y eclipses.
- 2.5. Estudio cualitativo de la reflexión. Utilización de espejos. El periscopio y otros juegos con espejos.
- 2.6. Estudio cualitativo de la refracción. Utilización de las lentes.
- 2.7. Descomposición de la luz: interpretación de los colores. El disco de Newton.
- 2.8. Producción y percepción del sonido.
- 2.9. Propagación y reflexión del sonido. El fenómeno del eco.
- 2.10. Valoración del problema de la contaminación acústica y lumínica.
- 2.11. Protección de los órganos relacionados con la visión y la audición.

IV. Transformaciones geológicas debidas a la energía interna de la Tierra:

1. Transferencia de energía en el interior de la Tierra.

- 1.1. Las manifestaciones de la energía interna de la Tierra: erupciones volcánicas y terremotos.
- 1.2. El vulcanismo en las Islas Canarias.
- 1.3. Estructuras volcánicas más representativas de Canarias.
- 1.4. Valoración de los riesgos volcánicos y sísmicos.
Importancia de su predicción y prevención.
- 1.5. Las rocas magmáticas y metamórficas. Relación entre su textura y origen.
- 1.6. Utilización de claves dicotómicas sencillas para la identificación de rocas magmáticas y metamórficas.
- 1.7. Manifestaciones de la geodinámica interna en el relieve terrestre.

V. La vida en acción:

1. Las funciones vitales.

- 1.1. La nutrición: obtención y uso de materia y energía por los seres vivos. Nutrición autótrofa y heterótrofa.

- 1.2. La importancia de la fotosíntesis en la vida de la Tierra.
- 1.3. La respiración en los seres vivos, una forma de obtener energía para los procesos vitales.
- 1.4. Las funciones de relación: percepción, coordinación y movimiento.
- 1.5. Características de la reproducción sexual y asexual.
- 1.6. Observación y descripción de ciclos vitales en animales y plantas.

VI. El medioambiente natural:

1. Ecosistemas.

- 1.1. Biosfera, ecosfera y ecosistema.
- 1.2. Identificación de los componentes de un ecosistema. Influencia de los factores abióticos y bióticos en los ecosistemas.
- 1.3. Ecosistemas acuáticos de agua dulce y marinos.
- 1.4. Ecosistemas terrestres: los biomas.
- 1.5. Los ecosistemas más representativos de las Islas Canarias. Seres vivos productores, consumidores y descomponedores.
- 1.6. Realización de pequeñas investigaciones sobre algún ecosistema del entorno.
- 1.7. Valoración de la necesidad de conservar y mejorar los ecosistemas más frágiles, conservar la biodiversidad y lograr un desarrollo sostenible.
- 1.8. La conservación de los espacios naturales en Canarias.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Describir las diferentes características del trabajo científico y de la forma de trabajar los científicos, así como las relaciones existentes entre ciencia, tecnología, sociedad y medioambiente.
2. Trabajar con orden, limpieza, exactitud, claridad y seguridad, en las diferentes tareas propias del aprendizaje de las ciencias, respetando las normas de seguridad establecidas.
3. Recoger ordenadamente información de tipo científico transmitida por el profesorado o por otras fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, y manejarla adecuadamente, participando con autonomía en la realización de exposiciones verbales, escritas o visuales.
4. Utilizar el concepto cualitativo de energía para explicar su papel en las transformaciones que tienen lugar en nuestro entorno y reconocer la importancia y repercusiones para la sociedad y el medioambiente de las diferentes fuentes de energía, renovables y no renovables, valorando la importancia de un futuro sostenible para Canarias y para todo el Planeta. Resolver problemas de energía cinética y potencial.
5. Resolver problemas aplicando los conocimientos sobre el concepto de temperatura y su medida, el equilibrio y desequilibrio térmico, los efectos del calor sobre los cuerpos y su forma de propagación.
6. Explicar fenómenos naturales referidos a la propagación de la luz y el sonido y reproducir algunos de ellos teniendo en cuenta sus propiedades, así como conocer la

estructura y el funcionamiento de los órganos del ser humano implicados en la visión y audición. Resolver problemas sobre la luz y el sonido.

7. Relacionar el vulcanismo, los terremotos, la formación del relieve y de las rocas metamórficas y magmáticas con la energía interna del planeta y reconocer las estructuras volcánicas más representativas de las Islas Canarias.

8. Reconocer los riesgos asociados a los procesos geológicos internos y valorar su prevención y predicción.

9. Diferenciar los mecanismos que utilizan los seres pluricelulares para realizar sus funciones vitales, distinguiendo entre los procesos que producen energía y los que la consumen, llegando a diferenciar entre nutrición autótrofa y heterótrofa y a describir la reproducción animal y la vegetal.

10. Identificar los componentes bióticos y abióticos de un ecosistema cercano, valorar su diversidad y representar gráficamente las relaciones tróficas establecidas entre los seres vivos de este, así como conocer las principales características de los grandes biomas de la Tierra y su representación en los ecosistemas de Canarias.

11. Describir las características más relevantes del patrimonio natural de Canarias y señalar algunos medios para su conservación (parques nacionales, espacios naturales protegidos, reservas de la biosfera...).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS 2º ESO

1. Definir y clasificar los sistemas materiales y su relación con la energía.
2. Entender los estados y cambios de estado y variación de energía y temperatura.
3. Conocer los tipos de energía, fuentes, clasificación..., y el papel que juegan en la sociedad.
4. Conocer los cambios de unidades de la energía: julios y calorías..
5. Realizar cálculos de energía cinética y potencial..
6. Diferenciar entre calor y temperatura y entre energía interna y térmica.
7. Saber qué es un equilibrio térmico y realizar cambios de escalas térmicas.
8. Conocer los efectos del calor sobre los cuerpos.
9. Definir calor, conducción, convección y radiación.
10. Conocer el espectro electromagnético.
11. Conocer las escalas de temperatura y sus conversiones.
12. Conocer las principales aplicaciones del manejo del calor y las energías.
13. Conocer la anatomía del ojo humano y la forma en que capta las imágenes.
14. Explicar transmisión y reflexión.
15. Conocer las propiedades de la luz.
16. Explicar la formación de sombras y penumbras y los principales eclipses.
17. Definir y explicar reflexión especular y difusa.
18. Entender las imágenes especulares.
19. Entender la formación de imágenes en espejos cóncavos y convexos.
20. Entender refracción, índice de refracción, velocidad de la luz en diferentes medios...
21. Entender la formación de imágenes en lentes convergentes y divergentes.
22. Diferenciar transparente, translúcido y opaco.

23. Conocer como se imprimen los colores en una fotografía.
24. Diferenciar vibración y oscilación.
25. Entender cómo se produce y propaga el sonido.
26. Conocer la anatomía del oído humano y cómo emitimos y captamos sonidos.
27. Entender el concepto de onda y diferenciar ondas sonoras de ondas electromagnéticas.
28. Conocer la velocidad del sonido y de la luz y resolución de problemas.
29. Conocer las cualidades del sonido.
30. Entender la reflexión del sonido y saber deducir matemáticamente si se produce eco o reverberación.
31. Entender la contaminación acústica y lumínica y conocer sus rangos y las medidas paliativas.
32. Entender cómo se producen los movimientos sísmicos y las características de un terremoto.
33. Entender la formación de volcanes y su mecanismo.
34. Conocer las estructuras volcánicas de Canarias.
35. Entender las medidas de prevención de terremotos y emisiones volcánicas.
36. Entender la formación de las islas Canarias.
37. Diferenciar rocas magmáticas y metamórficas por su origen y su textura.
38. Saber usar claves dicotómicas.
39. Entender cómo lo que sucede en el interior de la tierra puede cambiar el paisaje.
40. Saber diferenciar entre alimentación y nutrición.
41. Definir y explicar nutrición autótrofa y heterótrofa.
42. Conocer los pasos fundamentales de la fotosíntesis, entender su funcionamiento y valorar su importancia para la vida en la tierra.
43. Conocer todos los tipos de respiración, su mecanismo y fundamento.
44. Explicar los órganos de los sentidos.
45. Explicar los sistemas nervioso y endocrino.
46. Conocer el aparato locomotor.
47. Explicar la reproducción sexual, la asexual, saber compararlas y entender lo que se deriva de ellas y su influencia en el ciclo vital.
48. Conocer y comparar los ciclos vitales de los principales grupos de seres vivos.
49. Conocer los órganos reproductores de plantas y animales.
50. Entender y diferenciar biosfera, ecosfera y ecosistema.
51. Conocer en profundidad las características de un ecosistema.
52. Ejemplificar y explicar distintos ecosistemas acuáticos y terrestres.
53. Conocer algunos ecosistemas de Canarias.
54. Diferenciar productores, consumidores y descomponedores.
55. Entender el concepto de biodiversidad y valorarlo adecuadamente.
56. Conocer las principales acciones conservacionistas.
57. Conocer los principales espacios naturales de Canarias y las acciones que se llevan a cabo en ellos.
58. Realizar y comprender los experimentos que se realicen en el laboratorio, siempre relacionados con todo lo anterior (fotosíntesis, efecto invernadero, estudio de ecosistemas, cambios de estado...).
59. Tener la capacidad de defender o debatir las principales polémicas derivadas de todo lo anterior (cambio climático, reciclaje...).

CONTENIDOS MÍNIMOS

1. Principales tipos y fuentes de energía.
2. Ahorro energético. Problemas de cambios de unidades de energía
3. Calor y Temperatura y escalas de temperaturas.
4. Cambios de estado.
5. Conducción, Convección y Radiación.
6. El ojo y su funcionamiento básico.
7. El color de los objetos.
8. Propagación en línea recta de la luz. Problemas de velocidad de la luz.
9. Formación de sombras y penumbras.
10. Principales eclipses terrestres.
11. Reflexión.
12. Producción y percepción del sonido.
13. Contaminación acústica y lumínica.
14. Terremotos y Volcanes.
15. Volcanes de Canarias.
16. Rocas magmáticas y metamórficas.
17. Nutrición (autótrofa-heterótrofa).
18. Importancia de la Fotosíntesis.
19. Respiración celular – organismos pluricelulares.
20. Órganos de los sentidos.
21. Sistema endocrino y nervioso.
22. Aparato locomotor.
23. El ciclo vital.
24. Biosfera, Ecosfera, Ecosistema.
25. Factores bióticos y abióticos.
26. Ecosistemas acuáticos y terrestres.

TRABAJO BIOGRÁFICO

Se realizará un trabajo en cada evaluación. Extensión máxima 2 folios.

A entregar 30 días naturales a partir del primer día lectivo de cada evaluación.

TEMPORALIZACIÓN

1ª Evaluación: Temas 1 (La Energía en los sistemas materiales) y 2 (Calor y Tª).

2ª Evaluación: Temas 3 (Luz y Sonido) y 4 (Transferencia de Energía en el interior de la tierra).

3ª Evaluación: Temas 5 (Las funciones vitales) y 6 (Ecosistemas).

Esta temporalización será flexible atendiendo a la evolución y consecución de los objetivos de 2º ESO de Ciencias de la Naturaleza, reflejados en la programación en el primer punto desde el 1 al 10.

HORARIO

3 horas lectivas semanales.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD :

N.E.A.E. (Necesidades Educativas Específicas): Alumnado con problemas leves para con la educación académica, grupo en el que también se incluye la superdotación. Es fundamental que el alumnado que asiste a refuerzo o apoyo educativo lo haga fuera de las horas lectivas normales, para poder “coger el ritmo” de sus compañeros.

Una de las respuestas a este alumnado es a través de la profesora de “P.T”, que tiene una hora semanal con ellos. Se les marca la tarea en clase y a veces se le corrige en estas clases de apoyo. Además se les posibilita la tarea con fichas de refuerzo del libro de texto donde se incluyen los contenidos mínimos recogidos en cada tema del currículo de esta materia.

Las otras dos horas de la materia se les trata en el propio aula, siguiendo siempre las directrices de la profesora de P.T., donde se incluyen los contenidos y las tareas adaptados a sus niveles de aprendizaje.

Respecto a los alumnos con ACU, los contenidos están recogidos en el área de Conocimiento del Medio del departamento de Orientación a través de la profesora de P.T.

Con respecto a los alumnos hipoacúsicos, tenemos el apoyo de la profesora de ILSE en la propia aula para interpretar los contenidos que se dan 2 veces a la semana, además de la profesora ELSE y el logopeda que les da apoyo en el departamento de Logopedia, a pesar de sólo poder impartir 4 horas a la semana el logopeda y dos días lectivos la profesora ELSE, siendo este Centro un instituto preferente de sordos.

Criterios de evaluación:

- 1) Alumnos con necesidades educativas poco significativas: reflejará los contenidos mínimos de cada una de las unidades, haciendo incapié en que los ejercicios de cálculo y de comprensión serán adecuados a su nivel de aprendizaje.
- 2) Alumnos con ACU: Será adecuado al nivel de consecución de los objetivos de acuerdo al nivel cognitivo descrito en su informe.
- 3) Alumnos hipoacúsicos ;: Los mismos criterios que los del resto del grupo.

FÍSICA Y QUÍMICA (3º y 4º de la Educación Secundaria)

METODOLOGÍA

Por la diversidad de fines educativos, de contenidos y la variedad de intereses, motivaciones y ritmos de aprendizaje, se recomienda la realización de actividades:

- en las que el alumnado construya su propio conocimiento.
- que estén contextualizadas: relacionadas con aspectos de la vida cotidiana (lo que contribuye al desarrollo de las CC. BB.)
- que planteen la búsqueda de posibles respuestas a preguntas tales que los trabajos prácticos estén contextualizados.
- se usen las tecnologías de la información y la comunicación (procesadores de textos, base de datos, hojas de cálculo, simulaciones, Internet, etc.)

OBJETIVOS

1. Comprender y utilizar los conceptos básicos y las estrategias de la física y de la química para interpretar científicamente los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las aplicaciones de los conocimientos científicos y tecnológicos y sus repercusiones sobre la salud, el medioambiente y la calidad de vida.
2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de la física y de la química tales como: identificar y analizar el problema planteado, discutir su interés, emitir hipótesis, planificar y realizar actividades para contrastarlas, elaborar estrategias de resolución, sistematizar y analizar los resultados, sacar conclusiones y comunicarlas.
3. Comprender y expresar mensajes científicos utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas y otros modelos de representación, así como comunicar a otras personas argumentaciones en el ámbito de la ciencia.
4. Seleccionar información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas de interés científico y tecnológico.
5. Adoptar actitudes críticas fundamentadas para analizar cuestiones científicas y tecnológicas, participar individualmente y en grupo, en la planificación y realización de actividades relacionadas con la física y la química, valorando las aportaciones propias y ajenas en función de los objetivos establecidos.
6. Comprender la importancia de una formación científica básica para satisfacer las necesidades humanas y participar en la toma de decisiones fundamentadas, en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.

7. Conocer y valorar las relaciones de la física y la química con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente, destacando los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la Humanidad y comprender la necesidad de la búsqueda de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un desarrollo sostenible.

8. Reconocer y valorar el conocimiento científico como un proceso en construcción, sometido a evolución y revisión continua, ligado a las características y necesidades de la sociedad de cada momento histórico, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos.

9. Conocer y respetar el patrimonio natural, científico y tecnológico de Canarias, sus características, peculiaridades y elementos que lo integran, así como promover acciones que contribuyan a su conservación y mejora.

COMPETENCIAS BÁSICAS

3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico:

3.1 Describir, predecir y explicar fenómenos naturales.

3.2 Manejar y utilizar las relaciones de causalidad o de influencia cualitativas y cuantitativas entre las Ciencias de la N.

3.3 Analizar y controlar sistemas complejos en los que intervienen varios factores o variables.

3.4 Entender y aplicar el trabajo científico y los procesos de la ciencia

3.5 Interpretar los resultados y las conclusiones

3.6 Describir las implicaciones CTSA

3.7 Identificar los grandes problemas y buscar soluciones para avanzar a un futuro sostenible

2. Competencia matemática:

2.1 Utilizar lenguaje mat. para cuantificar fenómenos

2.2 Utilizar lenguaje mat. para analizar causas y consecuencias

2.3 Utilizar lenguaje mat. para expresar datos e ideas

4. Tratamiento de la información y competencia digital:

4.1 Aplicar las TIC para buscar recoger, seleccionar, procesar y presentar información científica.

4.2 Utilizar y producir, esquemas, mapas conceptuales, informes, memorias...

4.3 Utilizar las TIC para comunicarse, simular y visualizar situaciones, tratamiento de datos...

5. Competencia social y ciudadana:

5.1 Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica

5.2 Aplicar el conocimiento científico para intervenir en debates esenciales de la sociedad actual

5.3 Reconocer implicaciones del desarrollo tecnocientífico y riesgos sobre personas y el medio ambiente. (Relaciones CTSA)

8. Autonomía e iniciativa personal:

8.1 Desarrollar espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones...

8.2 Utilizar la capacidad de la toma de decisiones analizando situaciones, factores que inciden, consecuencias. Esfuerzo, análisis y superación de errores

1. Competencia en comunicación lingüística:

1.1 Utilizar terminología adecuado en construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos

1.2 Comprender e interpretar mensajes acerca de la Ciencia

1.3 Utilizar la escritura científica con corrección ortográfica

7. Competencia para aprender a aprender:

7.1 Integrar conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender y utilizar informaciones de la propia experiencia o de medios escritos y audiovisuales.

7.2 Intentar varios caminos de solución de Problemas, diseñar estrategias y no abandonar a la primera dificultad

6. Competencia cultural y artística:

6.1 Buscar soluciones científicas que sean originales, creativas y estéticas, que aporten cultura y belleza.

TERCER CURSO (Física y Química)

ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

La Física y Química del tercer curso incluye como eje central la unidad y la diversidad de la materia:

- 1) Propiedades de la materia, desde una perspectiva macroscópica.
- 2) Introducción de los primeros modelos interpretativos y predictivos de su comportamiento a nivel microscópico.
- 3) Primeros modelos atómicos.
- 4) Iniciación a los cambios químicos.

CONTENIDOS

I. Contenidos Comunes:

1. Utilización de estrategias propias del trabajo científico, mediante el planteamiento de problemas y discusión de su interés, la formulación de hipótesis, la realización de actividades y experiencias para contrastarlas y el análisis, interpretación y comunicación

de los resultados y conclusiones obtenidas de forma individual y colectiva, mediante la realización de informes y exposiciones orales, escritas, murales.

2. Búsqueda y selección de información de carácter científico procedente de diversas fuentes, potenciando el uso de los medios de comunicación y las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información sobre el medio natural y los fenómenos científicos.

3. Utilización de distintas técnicas e instrumentos de solución de problemas, de recogida e interpretación de datos e informaciones sobre la naturaleza, para adquirir criterios personales, expresarse con precisión y argumentar sobre temas relacionados con las Ciencias de la Naturaleza.

4. Valoración de las aportaciones de las ciencias de la naturaleza a la mejora de las condiciones de vida de los seres humanos, así como, apreciar y disfrutar de la diversidad natural y cultural, participando en su protección, conservación y mejora.

5. Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de laboratorio y respeto a las normas de seguridad establecidas en el mismo.

6. Responsabilidad y colaboración en la realización de trabajos tanto de manera individual como en equipo.

7. Tolerancia y respeto hacia las diferencias personales como consecuencia de la edad, el sexo, la orientación sexual, la talla, el peso, las deficiencias físicas y psíquicas, etc.

II. Diversidad y unidad de estructura de la materia:

1. La naturaleza corpuscular de la materia.

1.1. Estados de agregación de la materia: sólido, líquido y gaseoso. Propiedades.

1.2. Cambios de estado.

1.3. Modelo cinético-molecular.

1.4. Estudio de las leyes de los gases.

2. La materia. Elementos, sustancias simples, compuestas y mezclas.

2.1. La teoría atómica de la materia.

2.2. Elementos, sustancias simples y compuestas.

2.3. Mezclas y sustancias puras.

2.4. Métodos de separación de los componentes de una mezcla.

2.5. Riqueza de los componentes de una mezcla.

2.6. Disoluciones. Concentración.

3. Átomos, moléculas y cristales.

3.1. Modelos atómicos de Thomson y de Rutherford.

3.2. Estructura del átomo: partículas constituyentes.

3.3. Número atómico y elementos químicos.

3.4. Número másico. Isótopos.

- 3.5. Uniones entre átomos: moléculas y cristales.
- 3.6. Masas atómicas y moleculares.
- 3.7. Aplicaciones de las sustancias radiactivas en medicina, en la industria, etc. y valoración de las repercusiones de su uso en los seres vivos y en el medio ambiente.
- 3.8. Introducción a la formulación y nomenclatura inorgánica, según las normas de la IUPAC, de sustancias binarias.

III. Cambios químicos y sus aplicaciones:

1. Reacciones químicas.

- 1.1. Cambios físicos y químicos.
- 1.2. Realización experimental de algunos cambios químicos.
- 1.3. Interpretación macroscópica de la reacción química como proceso de transformación de unas sustancias en otras.
- 1.4. Explicación de las reacciones químicas según el modelo atómico-molecular.
- 1.5. Ley de la conservación de la masa. Representación simbólica.
- 1.6. Ecuaciones químicas y su ajuste.
- 1.7. Producción de materiales de uso cotidiano. Los plásticos.
- 1.8. Los combustibles fósiles y el calentamiento global.

IV. Materia y electricidad:

1. Propiedades eléctricas de la materia.

- 1.1. Fenómenos eléctricos en la naturaleza.
- 1.2. Cargas eléctricas y su interacción. Ley de Coulomb.
- 1.3. Flujo de cargas eléctricas. Conductores y aislantes.
- 1.4. Producción de energía eléctrica en Canarias.
- 1.5. La electricidad en el hogar. Consumo y medidas de precaución.
- 1.6. Repercusiones de la electricidad en el desarrollo científico y tecnológico y en las condiciones de vida.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Trabajar con orden, limpieza, exactitud y precisión, en las diferentes tareas propias del aprendizaje de las ciencias, en especial en las de carácter experimental, y conocer y respetar las normas de seguridad establecidas.
2. Determinar los rasgos distintivos del trabajo científico a través del análisis de algunas de las interrelaciones existentes en la actualidad entre Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente.
3. Recoger información de tipo científico utilizando para ello distintos tipos de fuentes, y realizar exposiciones verbales, escritas o visuales, de forma adecuada, teniendo en cuenta la corrección de la expresión y utilizando el léxico propio de las ciencias experimentales.

4. Describir las propiedades de la materia en sus distintos estados de agregación y utilizar el modelo cinético para interpretarlas, diferenciando la descripción macroscópica de la interpretación con modelos.
5. Conocer los procedimientos experimentales para determinar si un sistema material es una sustancia, simple o compuesta, o bien una mezcla y saber expresar la composición cuantitativa de las mezclas.
6. Justificar la diversidad de sustancias que existen en la naturaleza y que todas ellas están constituidas de unos pocos elementos y describir la importancia que tienen alguna de ellas para la vida.
7. Describir los primeros modelos atómicos y justificar su evolución para poder explicar nuevos fenómenos, distinguir entre átomos y moléculas y las características de las partículas que forman los átomos, así como las aplicaciones de algunas sustancias radiactivas y las repercusiones de su uso en los seres vivos y en el medio ambiente.
8. Describir las reacciones químicas como cambios macroscópicos de unas sustancias en otras, justificarlas desde la teoría atómica y representarlas mediante ecuaciones químicas. Valorar, además, la importancia de obtener nuevas sustancias y de proteger el medio ambiente.
9. Producir e interpretar fenómenos electrostáticos cotidianos valorando las repercusiones de la electricidad en el desarrollo científico y tecnológico y en las condiciones de vida de las personas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA 3º ESO

1. Conocer las magnitudes fundamentales , así como sus unidades en el Sistema Internacional y los cambios de unidades.
2. Conocer las propiedades de los instrumentos de medida.
3. Analizar los datos experimentales organizándolos en tablas y gráficos .
4. Diferenciar las propiedades generales y específicas de la materia .
5. Identificar las características de los estados de agregación de la materia y de los cambios de estado.
6. Utilizar la teoría cinética – molecular para explicar el comportamiento de la materia.
7. Describir la temperatura de fusión y de ebullición.
8. Clasificar la materia por su aspecto y por su composición .
9. Diseñar técnicas de separación de mezclas homogénea y heterogénea .
10. Identificar los distintos tipos de disoluciones y expresar su concentración .
11. Describir la solubilidad de sustancias en agua y los factores de que depende .
12. Diferenciar , por sus propiedades , a las mezclas de las sustancias puras y a los elementos de los compuestos.
13. Conocer los distintos modelos atómicos , así como las partes del átomo , y diferenciar las partículas que lo componen .
14. Definir y utilizar los conceptos de número atómico , número másico , masa atómica , isótopo e ión.
15. Clasificar los elementos químicos.

16. Describir y justificar los diferentes tipos de enlace según los átomos que se unen.
17. Clasificar y describir las diferentes sustancias y propiedades según el tipo de enlace.
18. Identificar cambios químicos utilizando las propiedades de los reactivos o productos.
19. Escribir y ajustar una ecuación química basándose en la Ley de Lavoisier y en la teoría de Dalton .
20. Resolver ejercicios y problemas relacionadas con las reacciones químicas utilizando la información que se obtiene de las mismas.
21. Reconocer reacciones químicas de descomposición , síntesis y sustitución y resolver ejercicios y problemas relacionados con los mismos.
22. Describir en qué consiste la energía nuclear y los problemas derivados de su uso.
23. Conocer los elementos químicos básicos que forman la materia viva.
24. Describir los diferentes fenómenos de electrización de los cuerpos.
25. Calcular fuerzas entre cargas eléctricas utilizando la ley de Coulomb.
26. Explicar el concepto de resistencia eléctrica .
27. Resolver ejercicios numéricos en circuitos eléctricos .
28. Describir el campo magnético originado por los imanes y por la corrientes eléctricas.

CONTENIDOS MÍNIMOS

1. La materia, elementos y compuestos.

- Sistemas materiales y sus propiedades: masa ,volumen y densidad.
- Estado de agregación de la materia : sólido , líquido y gaseoso.
- Modelo cinético corpuscular de la materia y cambio de estado .
- Sustancias puras y mezclas . Métodos de separación.
- Disoluciones . Concentración de una disolución en gr/l y % en masa.
- Solubilidad. Curvas de solubilidad.

2. Atomos y moléculas.

- Modelos atómicos : Modelo de Rutherford.
- Estructura atómica : partículas constituyentes.
- Número atómico y número másico.
- Clasificación de los elementos . El Sistema Periódico .
- Enlace químico . Enlace iónico , covalente y metálico.. Propiedades.
- Formulación y nomenclatura , según las normas de la IUPAC , de las sustancias sencillas más cotidianas.
- Masas atómicas y moleculares.
- La unidad de cantidad de sustancia : el mol.
- Elementos y compuestos más abundantes en la Naturaleza.

3. Reacción química.

- Cambios físicos y químicos .

- Reacciones químicas : reactivos y productos.
- Ley de conservación de la masa.
- Ecuaciones químicas y su ajuste.
- Cálculos estequiométricos.

CUARTO CURSO (Física y Química)

CONTENIDOS

I. Contenidos generales. Aproximación al trabajo científico.

Actuación de acuerdo con las características básicas del trabajo científico y familiarización con estas: planteamiento de problemas y discusión de su interés, formulación de hipótesis, estrategias de resolución y diseños experimentales, análisis e interpretación y comunicación de resultados.

2. Búsqueda y selección de información de carácter científico utilizando las tecnologías de la información y la comunicación así como otras fuentes y recursos.

3. Interpretación de información de carácter científico para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y tomar decisiones sobre problemas de interés relacionados con la Física y Química.

4. Reconocimiento de las relaciones de la física y la química con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente, considerando sus posibles aplicaciones y repercusiones, valorando cuantas medidas contribuyan a un futuro sostenible.

5. Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad en este.

II. Las fuerzas y los movimientos:

1. Estudio de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento.

1.1. Carácter relativo del movimiento.

1.2. Estudio cualitativo de los movimientos rectilíneos y curvilíneos.

1.3. Estudio cuantitativo del movimiento rectilíneo y uniforme.

1.4. Aceleración. Estudio cuantitativo del movimiento rectilíneo uniformemente variado.

1.5. Galileo y el estudio experimental de la caída libre.

1.6. Aplicaciones cinemáticas a la seguridad vial. Tiempo de respuesta y distancia de seguridad.

1.7. Los principios de la Dinámica como superación de la física “del sentido común”.

1.8. Identificación de algunas fuerzas que intervienen en la vida cotidiana.

1.9. Aplicación de la segunda ley de Newton a situaciones sencillas.

1.10. Componentes de una fuerza. Equilibrio de fuerzas.

1.11. La presión. Principio de Pascal y aplicaciones.

1.12. Principio fundamental de la hidrostática.

1.13. Diseño y realización de experiencias para poner de manifiesto la presión atmosférica.

1.14. Principio de Arquímedes. La flotación de los cuerpos.

2. La superación de la barrera cielo-tierra.

2.1 Astronomía y gravitación universal. 2.1 La astronomía: aplicaciones prácticas y su papel en las ideas sobre el universo.

2.2 El sistema geocéntrico. Su cuestionamiento y el surgimiento del modelo heliocéntrico.

2.3 Copérnico y la primera gran revolución científica. Valoración e implicaciones del enfrentamiento entre dogmatismo y libertad de investigación. Importancia del telescopio de Galileo y sus aplicaciones.

2.4 Ruptura de la barrera cielo -tierra: la ley de gravitación universal.

2.5 La concepción actual del universo. Valoración de avances científicos y tecnológicos. Aplicaciones de los satélites.

III. Profundización en el estudio de los cambios:

1. Energía, trabajo y calor.

1.1 Valoración del papel de la energía en nuestras vidas. Naturaleza, ventajas e inconvenientes de las diversas fuentes de energía. Fuentes de energía renovables, un futuro sostenible para Canarias y para el planeta.

1.2 Concepto de energía. Tipos de energía: interna, cinética y potencial gravitatoria.

1.3 Ley de conservación de la energía. Transformación y degradación de la energía.

1.4 Formas de transferencia de la energía: trabajo y calor.

1.5 Concepto de potencia: rapidez con que se transfiere la energía.

1.6 Máquinas térmicas, eficacia y repercusiones ambientales.

1.7 Las ondas: otra forma de transferencia de energía.

IV. Estructura y propiedades de las sustancias. Iniciación al estudio de la química orgánica:

1. Estructura del átomo y enlaces químicos.

1.1 La estructura del átomo. El sistema periódico de los elementos químicos.

1.2 Clasificación de las sustancias según sus propiedades. Estudio experimental.

1.3 El enlace químico: iónico, covalente y metálico.

1.4 Relación de las propiedades de las sustancias con el tipo de enlace.

1.5 Introducción a la formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos sencillos según las normas de la IUPAC.

2. Iniciación a la estructura de los compuestos de carbono.

2.1 Interpretación de las peculiaridades del átomo de carbono: posibilidades de combinación con el hidrógeno y otros átomos. Las cadenas carbonadas.

2.2 Los hidrocarburos y su importancia como recursos energéticos. El problema del incremento del efecto invernadero: causas y medidas para su prevención. Importancia del uso de las fuentes de energía renovables, para Canarias y para la sostenibilidad del planeta.

2.3 Macromoléculas: importancia en la constitución de los seres vivos.

2.4 Valoración del papel de la química en la comprensión del origen y desarrollo de la vida.

V. Las reacciones químicas:

1. Estudio cuantitativo de las reacciones químicas.

1.1 La unidad de cantidad de sustancia: el mol. La masa molar.

1.2 Relaciones estequiométricas y cálculos en las ecuaciones químicas.

1.3 Algunas reacciones sencillas de especial interés para la industria o el medioambiente.

VI. La contribución de la ciencia a un futuro sostenible:

1. Un desarrollo científico y tecnológico para la sostenibilidad.

1.1 Los problemas y desafíos globales a los que se enfrenta hoy la humanidad: contaminación sin fronteras, cambio climático, agotamiento de recursos, pérdida de biodiversidad, etc.

1.2 Contribución del desarrollo científico y tecnológico a la resolución de los problemas. Importancia de la aplicación del principio de precaución y de la participación ciudadana en la toma de decisiones.

1.3 Valoración de la educación científica de la ciudadanía como requisito de sociedades democráticas sostenibles.

1.4 El aprendizaje de la ciencia como fuente de satisfacción personal.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Aplicar algunos de los elementos básicos de la metodología científica a las tareas propias del aprendizaje de las ciencias.

2. Trabajar con orden, limpieza, exactitud, precisión y seguridad, en las diferentes tareas propias del aprendizaje de las ciencias, entre otras aquellas que se desarrollan de forma experimental.

3. Recoger información de tipo científico utilizando para ello distintos tipos de fuentes, y realizar exposiciones verbales, escritas o visuales, de forma adecuada, teniendo en cuenta la corrección de la expresión y utilizando el léxico propio de las ciencias experimentales.

4. Reconocer las magnitudes necesarias para describir los movimientos, aplicar estos conocimientos a los movimientos de la vida cotidiana y valorar la importancia del estudio de los movimientos en el surgimiento de la ciencia moderna.

5. Identificar el papel de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento y reconocer las principales fuerzas presentes en la vida cotidiana.

6. Utilizar la ley de la gravitación universal para justificar la atracción entre cualquier objeto de los que componen el universo y para explicar la fuerza «peso» y los satélites artificiales.

7. Aplicar el principio de conservación de la energía a la comprensión de las transformaciones energéticas de la vida diaria, reconocer el trabajo y el calor como formas de transferencia de energía y analizar los problemas asociados a la obtención y uso de las diferentes fuentes de energía empleadas para producirlos.
8. Identificar las características de los elementos químicos más comunes, predecir su comportamiento químico al unirse con otros elementos, así como las propiedades de las sustancias simples o compuestas formadas y nombrar y formular compuestos inorgánicos sencillos.
9. Comprender el significado de cantidad de sustancia, interpretar las ecuaciones químicas y realizar cálculos estequiométricos.
10. Justificar la gran cantidad de compuestos orgánicos existentes así como la formación de macromoléculas y su importancia en los seres vivos.
11. Reconocer las aplicaciones energéticas derivadas de las reacciones de combustión de hidrocarburos y valorar su influencia en el incremento del efecto invernadero.
12. Analizar los problemas y desafíos a los que se enfrenta la humanidad en relación con la situación de la Tierra, reconocer la responsabilidad de la ciencia y la tecnología y la necesidad de su implicación para resolverlos y avanzar hacia el logro de un futuro sostenible.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS 4º ESO

- 1) Identificar y dibujar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo
- 2) Reconocer las fuerzas que intervienen en situaciones cotidianas
- 3) Resolver gráfica y analíticamente problemas sencillos de composición de fuerzas
- 4) Explicar las características de una fuerza como magnitud vectorial
- 5) Aplicar la Ley de Hooke para casos sencillos
- 6) Entender los conceptos de velocidad, aceleración, posición, desplazamiento, trayectoria y sistema de referencia así como su definición
- 7) Aplicar los conceptos anteriores a casos sencillos
- 8) Identificar las diferencias entre movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado (MRU; MRUA)
- 9) Resolver problemas de MRU y MRUA
- 10) Identificar algunas fuerzas de la naturaleza
- 11) Utilizar la ley de Gravitación Universal para calcular fuerzas entre cuerpos, así como para calcular el valor de "g" en otros planetas
- 12) Saber calcular el peso de los objetos en función del entorno en que se hallen
- 13) Explicar y aplicar las leyes de Newton en casos sencillos
- 14) Entender el concepto de presión y aplicarlo para casos sencillos
- 15) Enunciar el principio de Pascal y el principio de Arquímedes
- 16) Aplicar los principios anteriores a casos sencillos
- 17) Aplicar el principio fundamental de la hidrostática en la resolución de problemas
- 18) Definir los conceptos de trabajo y potencia y aplicarlos en la resolución de problemas
- 19) Comprender el principio de conservación de la energía y aplicarlo
- 20) Diferenciar los conceptos de temperatura y de calor
- 21) Describir los efectos del calor sobre los cuerpos
- 22) Explicar las características fundamentales en los movimientos ondulatorios

- 23) Distinguir ondas longitudinales de las transversales
- 24) Calcular el período, la frecuencia y la longitud de onda
- 25) Describir la naturaleza de la emisión sonora
- 26) Interpretar el espectro electromagnético
- 27) Conocer los distintos modelos atómicos hasta Rutherford y aplicarlo a átomos sencillos
- 28) Conocer las partes del átomo y diferenciar las partículas que las componen
- 29) Definir y utilizar los conceptos de número atómico, número másico o masa atómica, isótopo e ión
- 30) Determinar la distribución de electrones entre niveles y subniveles de los cincuenta y cuatro primeros elementos químicos.
- 31) Describir las distintas clasificaciones de los elementos químicos que han surgido a lo largo de la historia hasta la actual
- 32) Identificar lo que tiene en común los elementos que pertenecen al mismo grupo y al mismo período
- 33) Saber el nombre, símbolo y grupo al que pertenece los elementos representativos
- 34) Comprender y explicar la unión de los átomos :estabilidad según la regla del octeto
- 35) Explicar la formación de moléculas, pares iónicos y cristales así como las valencias iónicas y covalentes
- 36) Aplicar los conceptos anteriores para explicar la formación del enlace iónico y covalente utilizando el diagrama de Lewys y la regla del octeto en casos muy sencillos
- 37) Explicar el enlace metálico, según el modelo de nube de electrones y aplicarlo en casos muy sencillos : Li, Na,K...
- 38) Identificar los compuestos iónicos, covalentes y metálicos por sus propiedades y al revés
- 39) Conocer las reglas de la formulación y de la nomenclatura de los compuestos binarios y ternarios.La nomenclatura que se aplicará será la sistemática y la de Stock y en algún caso la tradicional
- 40) Saber nombrar y formular compuestos del carbono sencillo:hidrocarburos,alcoholes y ácidos orgánicos
- 41) Reconocer algunos compuestos de interés biológicos e industrial
- 42) Reconocer las reacciones químicas de especial interés
- 43) Describir los factores que afectan a la velocidad de las reacciones químicas
- 44) Enunciar la ley de conservación de masa y de las proporciones definidas
- 45) Aplicar las leyes anteriores a casos sencillos
- 46) Definir el mol y aplicarlo en la determinación de la masa de sustancias , número de átomos o de moléculas y al revés
- 47) Entender el concepto de molaridad y aplicarlo en la determinación de la misma en una disolución
- 48) Saber ajustar reacciones químicas sencillas y calcular masas o volúmenes de reactivos y productos

CONTENIDOS MÍNIMOS

1. Iniciación al estudio del movimiento.

- Movimiento y sistema de referencia.
- Posición y trayectoria. Desplazamiento y espacio recorrido.
- Velocidad y aceleración.
- M.R.U. Gráficas.
- M.RU.A. Gráficas. Caída libre.

2. Las uniones entre átomos.

- El átomo y la configuración electrónica. El número atómico.

- Ordenación de los elementos químicos. El Sistema Periódico.
- El enlace químico. Enlace iónico, covalente y metálico. Propiedades.
- Formulación y nomenclatura química inorgánica según las normas de la IUPAC.

3. Las reacciones químicas.

- Leyes de las reacciones químicas : Ley de conservación de la masa y de las proporciones definidas.
- Tipos de reacciones químicas.
- La unidad de cantidad de sustancia: el mol.
- Concentración de una disolución: La molaridad.
- Cálculos y relaciones estequiométricas en las reacciones químicas.
- Energía de reacción . Reacción exotérmica y endotérmica.
- Velocidad de reacción. Factores con influencias en ella.
- Algunas reacciones sencillas.

FÍSICA Y QUÍMICA 1º BACHILLERATO

La materia de Física y química ha de continuar facilitando la impregnación en la cultura científica, iniciada en la etapa anterior, para lograr una mayor familiarización con la naturaleza de la actividad científica y tecnológica y la apropiación de las competencias que dicha actividad conlleva. Al mismo tiempo, esta materia, de la modalidad de Ciencias y Tecnología, ha de seguir contribuyendo a aumentar el interés de los estudiantes hacia las ciencias físico químicas, poniendo énfasis en una visión de las mismas que permita comprender su dimensión social y, en particular, el papel jugado en las condiciones de vida y en las concepciones de los seres humanos. Por otra parte, la materia ha de contribuir a la formación del alumnado para su participación como ciudadanos y ciudadanas –y, en su caso, como miembros de la comunidad científica– en la necesaria toma de decisiones en torno a los graves problemas con los que se enfrenta hoy la humanidad. Es por ello por lo que el desarrollo de la materia debe prestar atención igualmente a las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (CTSA), y contribuir, en particular, a que los alumnos y alumnas conozcan aquellos problemas, sus causas y medidas necesarias – en los ámbitos tecnocientífico, educativo y político– para hacerles frente y avanzar hacia un futuro sostenible. Los contenidos de la materia se organizan en bloques relacionados entre sí. Se parte de un bloque de contenidos comunes destinados a seguir familiarizando al alumnado con las estrategias básicas de la actividad científica que, por su carácter transversal, deberán ser tenidos en cuenta al desarrollar el resto. En la primera parte, dedicada a la física, los contenidos se estructuran en torno a la mecánica y la electricidad. La mecánica se inicia con el estudio del movimiento y las causas que lo modifican con objeto de mostrar el surgimiento de la ciencia moderna y su ruptura con dogmatismos y visiones simplistas de sentido común. Se trata de una profundización del estudio realizado en el último curso de la educación secundaria obligatoria, con una aproximación más detenida que incorpore los conceptos de trabajo y energía para el estudio de los cambios. Ello ha de permitir una mejor comprensión de los principios de la dinámica y de conservación y transformación de la energía y de las repercusiones teóricas y prácticas del cuerpo de conocimientos construido. El estudio de la electricidad que se realiza a continuación ha de contribuir a un mayor conocimiento de la estructura de la materia y a la profundización del papel de la energía eléctrica en las sociedades actuales, estudiando su generación, consumo y las repercusiones de su utilización. En la segunda parte, dedicada a la química, los contenidos se estructuran alrededor de dos grandes ejes. El primero profundiza en la teoría atómico-molecular de la materia partiendo de conocimientos abordados en la etapa anterior, así como la estructura del átomo, que permitirá explicar la semejanza entre las distintas familias de elementos, los enlaces y las transformaciones químicas. El segundo eje profundiza en el estudio de la química del carbono, iniciado en el curso anterior, y ha de permitir que el alumnado comprenda la importancia de las primeras síntesis de sustancias orgánicas, lo que supuso la superación del vitalismo –que negaba la posibilidad de dicha síntesis– contribuyendo a la construcción de una imagen unitaria de la materia e impulsando la síntesis de nuevos materiales de gran importancia por sus aplicaciones. Este estudio de las sustancias orgánicas dedicará una atención particular a la problemática del uso de los combustibles fósiles y la necesidad de soluciones para avanzar hacia un futuro sostenible.

Objetivos

La enseñanza de la Física y química en el bachillerato tendrá como finalidad contribuir al desarrollo de las siguientes capacidades.

1. Conocer los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la física y la química, así como las estrategias empleadas en su construcción, con el fin de tener una visión global del desarrollo de estas ramas de la ciencia y de su papel social, de obtener una formación científica básica y de generar interés para poder desarrollar estudios posteriores más específicos.
2. Comprender vivencialmente la importancia de la física y la química para abordar numerosas situaciones cotidianas, así como para participar, como ciudadanos y ciudadanas y, en su caso, futuros científicos y científicas, en la necesaria toma de decisiones fundamentadas en torno a problemas locales y globales a los que se enfrenta la humanidad y contribuir a construir un futuro sostenible, participando en la conservación, protección y mejora del medio natural y social.
3. Utilizar, con autonomía creciente, estrategias de investigación propias de las ciencias (planteamiento de problemas, formulación de hipótesis fundamentadas; búsqueda de información; elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales; realización de experimentos en condiciones controladas y reproducibles, análisis de resultados, etc.) relacionando los conocimientos aprendidos con otros ya conocidos y considerando su contribución a la construcción de cuerpos coherentes de conocimientos y a su progresiva interconexión.
4. 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.
5. Utilizar de manera habitual las tecnologías de la información y la comunicación, para realizar simulaciones, tratar datos y extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido y adoptar decisiones.
6. Familiarizarse con el diseño y realización de experimentos físicos y químicos, utilizando la tecnología adecuada para un funcionamiento correcto, con una atención particular a las normas de seguridad de las instalaciones.
7. Reconocer el carácter tentativo y creativo del trabajo científico, como actividad en permanente proceso de construcción, analizando y comparando hipótesis y teorías contrapuestas a fin de desarrollar un pensamiento crítico, así como valorar las aportaciones de los grandes debates científicos al desarrollo del pensamiento humano.
8. Apreciar 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 en el medio ambiente, contribuyendo a la toma de decisiones que propicien el impulso de desarrollos científicos, sujetos a los límites de la biosfera, que respondan a necesidades humanas y contribuyan a hacer frente a los graves problemas que hipotecan su futuro.

CONTENIDOS

1. Contenidos comunes:

Utilización de estrategias básicas de la actividad científica, tales como: el planteamiento de problemas y la toma de decisiones acerca del interés y la conveniencia o no de su estudio; introducción de magnitudes adecuadas, conocimiento del significado físico de las unidades de medida y realización de estimaciones; formulación de hipótesis fundamentadas; elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales; realización de experiencias en condiciones controladas y preestablecidas y análisis de los resultados y de su fiabilidad; consideración de las repercusiones del estudio realizado en los diferentes ámbitos: tecnológico, social, medioambiental.

Búsqueda y selección de información y comunicación de información y de resultados utilizando la terminología adecuada.

2. Estudio del movimiento:

Importancia del estudio de la cinemática en la vida cotidiana y en el surgimiento de la ciencia moderna.

Sistemas de referencia. Magnitudes necesarias para la descripción del movimiento: posición, desplazamiento, velocidad y aceleración. Valores medios e instantáneos. Iniciación al carácter vectorial de las magnitudes que intervienen.

Estudio de los movimientos rectilíneos uniformemente acelerado y circular uniforme.

Las aportaciones de Galileo al desarrollo de la cinemática y de la ciencia en general. Problemas a los que tuvo que enfrentarse. Superposición de movimientos: tiro horizontal y tiro oblicuo. Estudio experimental del tiro horizontal.

Importancia de la educación vial. Estudio de situaciones cinemáticas de interés, como el espacio requerido para el frenado, la influencia de la velocidad en un choque, etc.

3. Dinámica:

De la idea de fuerza de la física aristotélico-escolástica al concepto de fuerza como interacción.

Revisión y profundización de las leyes de la dinámica de Newton.

Cantidad de movimiento y principio de conservación. Relación con las leyes de la dinámica y aplicaciones prácticas.

Importancia de la gravitación universal y de sus repercusiones en los diferentes ámbitos.

Estudio teórico y experimental de algunas situaciones dinámicas de interés: el peso, las fuerzas de fricción, tensiones y fuerzas elásticas. Las fuerzas de inercia o pseudofuerzas.

Dinámica del movimiento circular uniforme.

4. La energía y su transferencia: trabajo y calor:

Revisión y profundización del estudio de los cambios que ocurren a nuestro alrededor: los conceptos de energía, trabajo y calor y sus relaciones.

Eficacia en la realización de trabajo: potencia. Realización de estimaciones del valor de la potencia en situaciones reales.

Formas de energía. Formas de intercambio de energía: trabajo, calor y radiación.

Teorema del trabajo y la energía cinética. Fuerzas conservativas y energía potencial.

Principio de conservación y transformación de la energía. Estudio experimental del mismo en situaciones dinámicas. Revisión de la fenomenología del calor. Primer principio de la termodinámica.

Degradación de la energía.

Profundización en el estudio de los problemas asociados a la obtención y consumo de los recursos energéticos. Diferentes fuentes de energía y sus repercusiones. Perspectivas actuales: energía para un futuro sostenible.

5. Electricidad:

Evolución de los conocimientos sobre la electricidad a lo largo de la historia.

Revisión de la fenomenología de la electrización y la naturaleza eléctrica de la materia ordinaria. Carga eléctrica.

Introducción al estudio del campo eléctrico; Estudio energético de la interacción eléctrica: concepto de potencial.

La corriente eléctrica; factores de los que depende la intensidad de corriente: estudio experimental; ley de Ohm; asociación de resistencias. Efectos energéticos de la corriente eléctrica. Generadores de corriente.

La energía eléctrica en las sociedades actuales: profundización en el estudio de su generación, consumo y repercusiones de su utilización. Eficiencia energética y ahorro energético. Bombillas y dispositivos de bajo consumo.

6. Teoría atómico molecular de la materia:

El nacimiento de la química como ciencia: el debate de la continuidad o discontinuidad de la materia. Revisión y profundización de la teoría atómica de Dalton. Interpretación de las leyes básicas asociadas a su establecimiento.

Desarrollo de las hipótesis de Dalton: Las aportaciones de Gay-Lussac y Avogadro. Masas atómicas y moleculares. Espectrómetro de masas.

La cantidad de sustancia y su unidad, el mol.

Determinación de la cantidad de sustancia en un gas. Ecuación de estado de los gases ideales.

Determinación de fórmulas empíricas y moleculares. Aplicaciones.

Cantidad de sustancia presente en un volumen dado de una disolución. Concentración de una disolución. Preparación de disoluciones de concentración determinada: uso de la concentración en cantidad de sustancia.

7. El átomo y sus enlaces:

Cuestionamiento de la indivisibilidad de los átomos.

Primeros modelos atómicos: Thomson y Rutherford. Bases en las que se apoyaron y limitaciones que darían paso al surgimiento de otros modelos.

La física cuántica y los modelos atómicos. Distribución electrónica en niveles energéticos. Los espectros y el modelo atómico de Bohr. Sus logros y limitaciones. Introducción cualitativa al modelo cuántico.

Abundancia e importancia de los elementos en la naturaleza. Sistema periódico, justificación y aportaciones al desarrollo de la química. Predicción de algunas propiedades periódicas de los elementos.

El estudio de las uniones entre las partículas y su importancia: Enlaces iónico, covalente, metálico e intermoleculares. Propiedades características de las sustancias: justificación atendiendo al tipo de unión entre sus partículas. Estudio experimental.

Formulación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos, siguiendo las normas de la IUPAC.

8. Estudio de las transformaciones químicas:

Importancia del estudio de las transformaciones químicas y sus implicaciones.

Interpretación microscópica de las reacciones químicas. Introducción del concepto de velocidad de reacción. Factores de los que depende la velocidad de reacción: hipótesis y puesta a prueba experimental.

Cambios materiales en una transformación química. La ecuación química y su significado. Estequiometría de las reacciones. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción.

Estudio y realización experimental de algunas transformaciones químicas sencillas.

Química e industria: materias primas y productos de consumo. Implicaciones de la química industrial.

Valoración de algunas reacciones químicas que, por su importancia biológica, industrial o repercusión ambiental, tienen mayor interés en nuestra sociedad. El papel de la química en la construcción de un futuro sostenible.

9. Introducción a la química orgánica:

Orígenes de la química orgánica: superación de la barrera del vitalismo. Importancia y repercusiones de las síntesis orgánicas.

Posibilidades de combinación del átomo de carbono. Estructura y enlaces en los compuestos del carbono. Grupos funcionales. Formulación de los compuestos de carbono. Isomería.

Los hidrocarburos, aplicaciones, propiedades y reacciones químicas.

Fuentes naturales de hidrocarburos. Origen de los combustibles fósiles: petróleo, carbón y gas natural y sus aplicaciones. Repercusiones socioeconómicas, éticas y medioambientales asociadas al uso de combustibles fósiles.

Los biocombustibles: ventajas y problemas que pueden generar. Condiciones para que su producción no interfiera con la industria agroalimentaria.

El importante desarrollo de los compuestos orgánicos de síntesis: de la revolución de los nuevos materiales a los contaminantes orgánicos permanentes. Ventajas e impacto sobre la sostenibilidad.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Analizar situaciones y obtener información sobre fenómenos físicos y químicos utilizando las estrategias básicas del trabajo científico.

Se trata de evaluar si los estudiantes se han familiarizado con las características básicas del trabajo científico al aplicar los conceptos y procedimientos aprendidos y en relación con las diferentes tareas en las que puede ponerse en juego, desde la comprensión de los conceptos a la resolución de problemas, pasando por los trabajos prácticos. Este criterio ha de valorarse en relación con el resto de los criterios, para lo que se precisa actividades de evaluación que incluyan el interés de las situaciones, análisis cualitativos, emisión de hipótesis fundamentadas, elaboración de estrategias, realización de experiencias en condiciones controladas y reproducibles, análisis detenido de resultados, consideración de perspectivas, implicaciones CTSA del estudio realizado (posibles aplicaciones, transformaciones sociales, repercusiones negativas...), toma de decisiones, atención a las actividades de síntesis, a la comunicación, teniendo en cuenta el papel de la historia de la ciencia, etc.

2. Aplicar estrategias características de la actividad científica al estudio de los movimientos estudiados: uniforme, rectilíneo y circular, y rectilíneo uniformemente acelerado.

Se trata de evaluar si el alumnado comprende la importancia de los diferentes tipos de movimientos estudiados y es capaz de resolver problemas de interés en relación con los

mismos, poniendo en práctica estrategias básicas del trabajo científico. Se valorará asimismo si conoce las aportaciones de Galileo al desarrollo de la cinemática, así como las dificultades a las que tuvo que enfrentarse; en particular, si comprende la superposición de movimientos, introducida para el estudio de los tiros horizontal y oblicuo, como origen histórico y fundamento del cálculo vectorial. Se evaluarán para ello aspectos clave del trabajo científico desarrollados en el estudio experimental del tiro horizontal y se valorarán, así mismo, las aportaciones de este campo de la mecánica en los diferentes ámbitos, en particular los desarrollos tecnocientíficos actuales que se han generado.

3. Identificar las fuerzas que actúan sobre los cuerpos, como resultado de interacciones entre ellos, y aplicar el principio de conservación de la cantidad de movimiento, para explicar situaciones dinámicas cotidianas.

Se evaluará la comprensión del concepto newtoniano de interacción y la superación de las ideas de sentido común (asociación fuerza-movimiento, incorrecta comprensión del tercer principio de la dinámica, etc.) y de los efectos de fuerzas sobre cuerpos en situaciones cotidianas como, por ejemplo, las que actúan sobre un ascensor, un objeto que ha sido lanzado verticalmente, cuerpos apoyados o colgados, móviles que toman una curva, que se mueven por un plano inclinado con rozamiento, etc. Se tendrá en cuenta la comprensión de lo que supuso el nuevo concepto de fuerza para el establecimiento de la Ley de la Gravitación Universal. Se evaluará si los estudiantes son capaces de aplicar el principio de conservación de la cantidad de movimiento en situaciones de interés, sabiendo previamente precisar el sistema sobre el que se aplica y comprenden la importancia de este principio fundamental de la física.

4. Aplicar los conceptos de trabajo y energía, y sus relaciones, en el estudio de las transformaciones y el principio de conservación y transformación de la energía en la resolución de problemas de interés teórico práctico.

Se trata de comprobar si los estudiantes comprenden en profundidad los conceptos de energía, trabajo y calor y sus relaciones, en particular las referidas a los cambios de energía cinética, potencial y total del sistema, así como si son capaces de aplicar el principio de conservación y transformación de la energía y comprenden la idea de degradación. Se valorará también si han comprendido la relevancia del principio de conservación, aplicable en cualquier proceso físico, químico, biológico, tanto en el nivel macroscópico como en el microscópico. Así mismo, se valorará si comprenden que la energía (tanto cinética como potencial) es una propiedad de los sistemas y no tiene sentido, por tanto, hablar de la energía de un objeto aislado. Se evaluará del mismo modo si comprenden que el trabajo y el calor no son las únicas formas de intercambio de energía: la radiación es una forma mucho más común de intercambio energético, reconociendo por tanto los límites del Primer Principio de la termodinámica, que sólo es un caso particular del principio de conservación de la energía. Se evaluará también si comprenden lo que supuso el estudio de la energía para los procesos de unificación (integración de la mecánica y el calor), auténticos hitos del desarrollo científico.

Se valorará también si han adquirido una visión global de los problemas asociados a la obtención y uso de los recursos energéticos y los debates actuales en torno a los mismos, así como si son conscientes de la responsabilidad de cada cual en las soluciones y tienen actitudes y comportamientos coherentes.

5. Interpretar la interacción eléctrica y los fenómenos asociados, así como sus repercusiones, y aplicar estrategias de la actividad científica y tecnológica para el estudio, en particular, de circuitos eléctricos.

Con este criterio se pretende comprobar si los estudiantes son capaces de reconocer la naturaleza eléctrica de la materia ordinaria, valorando el papel de la interacción electromagnética para la comprensión de las uniones entre los átomos, las fuerzas de fricción, los choques y toda una serie de aplicaciones que han tenido lugar con su desarrollo. También si están familiarizados con los elementos básicos de un circuito eléctrico y sus principales relaciones, saben plantearse y resolver problemas de interés en torno a la corriente eléctrica, utilizar aparatos de medida más comunes e interpretar, diseñar y montar diferentes tipos de circuitos eléctricos. Se valorará, asimismo, si comprenden los efectos energéticos de la corriente eléctrica y el importante papel y sus repercusiones en nuestras sociedades, prestando especial atención a la necesidad de ahorro energético y a las medidas para lograrlo, como, entre otras, la utilización de bombillas de bajo consumo y, en general, aparatos eficientes desde el punto de vista energético y medioambiental.

6. Interpretar las leyes ponderales y las relaciones volumétricas de Gay-Lussac en las reacciones químicas, aplicar el concepto de cantidad de sustancia y su medida y saber determinar fórmulas empíricas y moleculares.

Se pretende comprobar si los estudiantes comprenden cómo fueron evolucionando los debates en torno a la continuidad o no de la estructura de la materia, hasta el establecimiento de la teoría atómico molecular y si son capaces de interpretar las leyes ponderales y las relaciones volumétricas de combinación entre gases, teniendo en cuenta la teoría atómica de Dalton y las hipótesis de Avogadro. Asimismo, deberá comprobarse que comprenden la importancia y el significado de la magnitud cantidad de sustancia y su unidad, el mol, y son capaces de determinarla en una muestra, tanto si la sustancia se encuentra sólida, gaseosa o en disolución. También se valorará si saben aplicar dicha magnitud fundamental en la determinación de fórmulas empíricas y moleculares y en las actividades experimentales, como la preparación de disoluciones.

7. Justificar la existencia y evolución de los modelos atómicos, valorando el carácter tentativo y abierto del trabajo científico y conocer el tipo de enlace que mantiene unidas las partículas constituyentes de las sustancias de forma que se puedan explicar sus propiedades.

Se pretende comprobar si el alumnado es capaz de identificar qué hechos llevaron en primer lugar a suponer una estructura para el átomo, planteando el primer modelo atómico y posteriormente a cuestionar dicho modelo y a concebir modificaciones para explicar nuevos fenómenos, reconociendo el carácter hipotético del conocimiento científico, sometido a continua revisión, hasta llegar a la revolución que supuso la física cuántica en el avance de la comprensión de la estructura de la materia y el desarrollo de nuevas tecnologías. También se valorará si es capaz de explicar el sistema periódico y su importancia para el desarrollo de la química, así como si conoce los enlaces iónico, covalente, metálico e intermolecular y puede interpretar con ellos el comportamiento de diferentes tipos de sustancias y su formulación.

8. Reconocer la importancia del estudio de las transformaciones químicas y sus repercusiones, interpretar microscópicamente una reacción química, emitir hipótesis sobre los factores de los que depende la velocidad de una reacción, sometiéndolas a prueba, y realizar cálculos estequiométricos en ejemplos de interés práctico.

Se evaluará si el alumnado conoce la importancia y utilidad del estudio de transformaciones químicas para la comprensión de fenómenos que suceden a nuestro alrededor y en nuestro propio cuerpo y poder controlar así dichas transformaciones, evitando procesos indeseables, obteniendo nuevos materiales de interés social, medioambiental, económico, industrial, etc., teniendo siempre presente el principio de precaución para evitar aplicaciones apresuradas que puedan dañar a los seres vivos y al medio ambiente. En particular, en transformaciones tales como las combustiones y las reacciones ácido base, así como ejemplos llevados a cabo en experiencias de laboratorio y en la industria química. Se valorará si sabe interpretar microscópicamente una reacción química, comprende el concepto de velocidad de reacción y es capaz de predecir y poner a prueba los factores de los que depende, así como su importancia en procesos cotidianos, y sabe resolver problemas sobre las cantidades de sustancia de productos y reactivos que intervienen.

9. Identificar las propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos así como su importancia social y económica y saber formularlos y nombrarlos aplicando las reglas de la IUPAC y valorar la importancia del desarrollo de las síntesis orgánicas y sus repercusiones.

Se evaluará si los estudiantes valoran lo que supuso la superación de la barrera del vitalismo, así como el espectacular desarrollo posterior de las síntesis orgánicas y sus repercusiones (nuevos materiales, contaminantes orgánicos permanentes, etc.). Se valorará así mismo si conocen la estructura y enlaces de los compuestos del carbono, que explican sus posibilidades de combinación, reconociendo las principales funciones orgánicas. En particular, a partir de las posibilidades de combinación entre el carbono y el hidrógeno el alumnado ha de ser capaz de escribir y nombrar los hidrocarburos de cadena lineal y ramificados, y conocer sus propiedades físicas y químicas, incluyendo reacciones de combustión y de adición al doble enlace. También habrán de conocer las principales fracciones de la destilación del petróleo y sus aplicaciones en la obtención de muchos de los productos de consumo cotidiano, así como valorar su importancia social y económica, las repercusiones de su utilización y agotamiento, el debate actual en torno a la producción de los biocombustibles y la necesidad de investigaciones en el campo de la química orgánica que puedan contribuir

CRITERIOS ESPECÍFICO DE EVALUACIÓN de 1º Bachillerato

1. Saber diferenciar entre sistemas homogéneos y heterogéneos . Mezclas y combinación.
2. Conocer y aplicar correctamente a ejercicios prácticos las tres leyes básicas ponderales.
3. Utilizar correctamente la ley de los volúmenes de combinación.
4. Interpretar correctamente los conceptos de mol y molécula.

5. Conocer y aplicar las leyes de los gases (Boyle – Mariotte , Gay .- Lussac.) y la ecuación general de los gases ideales.
6. Conocer las diferencias entre fórmula empírica y fórmula molecular y aplicar correctamente la composición centesimal en los ejercicios de aplicación.
7. Interpretar los postulados de la teoría atómica de Dalton.
8. Describir los modelos atómicos de Thompson y de Rutherford .
9. Conocer y aplicar a casos prácticos los conceptos de número másico y número atómico.
10. Describir los isótopos y calcular masas isotópicas .
11. Describir los espectros de emisión y de absorción y calcular las frecuencias.
12. Conocer la y aplicar tanto la ecuación de Rydberg como la de Planck.
13. Escribir configuración electrónicas .
14. Explicar la relación entre la ordenación periódica y la estructura electrónica .
15. Explicar la regla del octeto.
16. Describir las características del enlace iónico , covalente y metálico.
17. Escribir las estructuras de Lewis de moléculas.
18. Ajustar reacciones químicas sencillas .
19. Cálculos estequiométrico masa-masa , masa – volumen y volumen – volumen.
20. Conocer el concepto de rendimiento de una reacción química.
21. Distinguir el reactivo limitante.
22. Saber expresar la concentración en forma de gr/l molaridad y % en peso.
23. Dibujar cadenas lineales y cíclicas .
24. Nombrar y formular compuestos orgánicos .
25. Dados diferentes compuestos , reconocer si son isómeros estructurales entre sí y el tipo de isomería que presentan.
26. Identificar y aplicar las variables que intervienen en la ecuación de movimiento.
27. Representar la posición frente al tiempo.
28. Distinguir aceleración normal y tangencial.
29. Interpretar diagramas x-t y v-t.
30. Resolver ejercicios y problemas sobre movimientos específicos como lanzamiento de proyectiles ,caída libre , encuentro de móviles y movimiento circular.
31. Averiguar numérica y gráficamente la resultante de varias fuerzas.
32. Expresar vectorialmente una fuerza .
33. Representar mediante diagramas las fuerzas .
34. Aplicar las leyes de Newton.
35. Aplicar el principio de conservación del momento lineal en sistemas aislados.
36. Aplicar la Ley de la gravitación universal.
37. Entender que una fuerza realiza trabajo cuando existe un desplazamiento , y que depende del módulo de la fuerza , del desplazamiento y del ángulo que forman.
38. Calcular el trabajo de las fuerzas del rozamiento.
39. Aplicar el principio de conservación de la energía en la resolución de problemas.

40. Calcular la fuerza de interacción entre dos cargas puntuales determinadas aplicando la Ley de Coulomb.
41. Identificar el sentido de la corriente en un circuito.
42. Calcular la corriente eléctrica que circula por un generador empleando la Ley de Ohm.
43. Calcular la intensidad de corriente y de resistencia de un circuito.
44. Montar circuitos con resistencias en serie y paralelo .

2º BACHILLERATO:

FÍSICA

Introducción

La física tiene por objeto el estudio de los fenómenos que ocurren en la naturaleza. Es una ciencia cuya finalidad es estudiar los componentes de la materia y sus interacciones mutuas, para poder explicar las propiedades generales de los cuerpos y de los fenómenos naturales que observamos a nuestro alrededor. Sus temas de estudio se han centrado en la interpretación del espacio, el tiempo, y el movimiento, en el estudio de la materia (la masa y la energía) y de las interacciones entre los cuerpos.

La física es la más básica y fundamental de todas las ciencias de la naturaleza. Estudia la naturaleza de aspectos tan elementales como el movimiento, las fuerzas, la materia, la energía, el sonido, la luz y la composición de los átomos y sus aplicaciones, los cuales han ejercido una gran influencia en el progreso de la sociedad. Sirve de base a otras ciencias más especializadas como la química, la biología, la astronomía, la tecnología, la ingeniería, etc. La química emplea las leyes de la física para estudiar la formación de las moléculas y las formas prácticas de transformar unas sustancias en otras, en las reacciones químicas. La biología, a su vez, depende en buena parte de la física para poder explicar muchos de los procesos que ocurren en los seres vivos. La astronomía requiere de las leyes de la física para explicar el movimiento de los planetas y otros cuerpos celestes y los fenómenos que ocurren en ellos. La aplicación de los principios de la física a la solución de los problemas tecnológicos, tales como la construcción de edificios, maquinarias, vehículos, procesos industriales, etc., ha dado lugar a las diferentes ramas de la ingeniería.

Es importante la física no sólo porque nos ayuda a comprender los procesos que ocurren en la naturaleza, sino también porque ha permitido desarrollar técnicas y métodos experimentales que se aplican en una gran variedad de actividades humanas. Basta con visitar, un hospital, un observatorio astronómico, un laboratorio geofísico o meteorológico, una industria, etc., para darse cuenta de los numerosos equipos basados en principios físicos que se utilizan en esos lugares.

La física resulta esencial y sirve de apoyo a otras ciencias; podemos entender mejor otras ciencias si antes entendemos la física. Por otra parte, los conceptos físicos y sus relaciones constituyen la base de gran parte del desarrollo tecnológico que caracteriza la sociedad. Un adecuado aprendizaje de la materia permitirá comprender estos fundamentos así como algunas consecuencias de este desarrollo, favoreciendo una reflexión crítica y fundamentada sobre la incidencia del desarrollo tecnológico en el medio natural, social y ambiental.

El carácter formativo del Bachillerato hace necesario que el currículo de Física contribuya a la formación de personas informadas y críticas. Por ello, aparte de profundizar en los conocimientos físicos adquiridos en cursos anteriores, debe incluir aspectos de formación cultural, como la manera de trabajar de la ciencia, resaltando las profundas relaciones entre las ciencias físicas, la tecnología, la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA), reflexionando sobre el papel desempeñado por las diferentes teorías y paradigmas físicos, sus crisis, y las revoluciones científicas a que dieron lugar. El carácter propedéutico y orientador implica que el currículo debe incluir

los contenidos que permitan abordar los estudios posteriores, no sólo los universitarios, de carácter científico y técnico, sino también el amplio abanico de especialidades de formación profesional de grado superior. En este nivel educativo, se introducen los conceptos generales que reflejan problemas fundamentales de la materia, capaces de generar estructuras conceptuales que integren los nuevos conocimientos y sean de gran aplicabilidad en distintos contextos. Y son los que a su vez proporcionan una visión general de la física, integrando los contenidos en cuerpos coherentes de conocimientos. Esta materia requiere conocimientos incluidos en la Física y Química ya estudiada en cursos anteriores. Por tanto el currículo de Física supone la ampliación y profundización de los contenidos estudiados en primero de Bachillerato, se centra en la mecánica del punto material y una introducción a la electricidad. En este curso, la Física se estructura en tres grandes bloques: mecánica, electromagnetismo y física moderna. La mecánica incluye la interacción gravitatoria, las vibraciones y ondas, y la óptica, que completan el estudio mecánico del comportamiento de la materia y conecta con el electromagnetismo, pilar fundamental de física clásica. El tercer gran bloque, la física moderna, amplía el campo de conocimiento para dar solución a fenómenos que la física clásica no puede explicar. Los temas en los que se desarrolle el currículo deberán contemplar la utilización de la metodología científica y las implicaciones de la física con la tecnología, la sociedad y el medioambiente.

En esta materia se completan los conocimientos relativos a la física clásica, en particular a la mecánica como primera ciencia moderna, mediante la introducción de la teoría de la gravitación universal, que permitió derribar la supuesta barrera entre el mundo sublunar o terrestre y el mundo celeste, con la síntesis newtoniana. De igual modo, se estudia el movimiento ondulatorio para completar la imagen mecánica del comportamiento de la materia, y la óptica, para mostrar posteriormente su integración en el electromagnetismo, que se convierte, junto con la mecánica, en el pilar fundamental de la física clásica. La disciplina ha de presentar también el fracaso de la física clásica a la hora de explicar nuevos fenómenos, originándose así su crisis y el surgimiento de la física moderna, alguna de cuyas ideas (relatividad, física cuántica y sus aplicaciones) son introducidas en los contenidos para este curso.

Teniendo en cuenta todo lo anterior el contenido se ha centrado en torno a preguntas clave que la historia de la ciencia se ha planteado y que, de similar manera, resultan de interés para el alumnado de esta edad y materia, como, por ejemplo, el movimiento de los satélites artificiales y la gravitación, la contaminación acústica y las vibraciones y ondas, los instrumentos ópticos y sus aplicaciones, la producción de energía eléctrica, el uso de la energía nuclear y la física moderna. Se trata de extraer de la historia de la ciencia los problemas más significativos y poner al alumnado en condición de abordarlos, en concreto, las distintas concepciones sobre la naturaleza de la luz, las teorías geocéntricas y heliocéntricas sobre el universo conocido, las dificultades en la medida de la velocidad de la luz y sus consecuencias, etc. Para ello es importante, considerando sus ideas previas, sus representaciones y creencias, plantear interrogantes y dirigir el aprendizaje enfrentando al alumnado a situaciones problemáticas, ayudándole a adquirir conocimientos físicos que le permitan abordarlas.

En la mayoría de los currículos relacionados con las ciencias de la naturaleza, los dos primeros núcleos suelen recoger contenidos comunes a todos los demás. Presentan principalmente contenidos de carácter procedimental y de actitud que se refieren a una primera aproximación formal al trabajo científico y a la naturaleza de la ciencia, en sí misma y en sus relaciones con la sociedad y con la tecnología. Es conveniente que los contenidos no aparezcan separados como núcleos temáticos independientes, sino que se

incluyan contextualizados en cada uno de los bloques de contenidos, debiendo estar presentes a lo largo de todo el curso.

Para ayudar a la familiarización del alumnado con el trabajo científico es necesaria la práctica reiterada en el planteamiento y análisis de problemas, formulación y contrastación de hipótesis, diseño y realización de experimentos, interpretación de resultados, comunicación científica, estimación de la incertidumbre de la medida. Conviene hacer uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para saber recabar información y aprender a relacionarse dentro del mundo científico.

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física debe contribuir de manera fundamental a desarrollar tres grandes competencias específicas: la competencia en indagación y experimentación, la competencia en el análisis y la reflexión sobre la naturaleza de la ciencia y la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.

La competencia en indagación y experimentación está relacionada con una de las grandes aportaciones de la ciencia al progreso de la humanidad: la metodología científica, constituida como un medio que nos permite conocer la realidad y transformarla.

El uso de Internet brinda información interesante y actualizada, útil para poder llevar a la práctica pequeñas investigaciones de física o abordar problemas utilizando la web, menús de experiencias o enlaces con páginas web que permitan abordar problemas o acceder a información complementaria.

Por todo ello es necesario comprender la importancia de las teorías y modelos que se insertan en los cuerpos coherentes de conocimientos en los que se lleva a cabo la investigación, y adquirir así las actitudes propias del trabajo científico: cuestionamiento de lo obvio, necesidad de comprobación, de rigor y de precisión, apertura ante nuevas ideas, hábitos de trabajo e indagación intelectual. Constituyen aportaciones de la Física que pueden contribuir, junto con otras disciplinas, al desarrollo de los objetivos generales del Bachillerato.

La competencia en el análisis y la reflexión sobre la naturaleza de la ciencia supone que el alumnado comprenda el carácter dinámico de la física, en continua revisión y elaboración de conocimientos; asimismo, la gran influencia de las teorías vigentes en cada momento histórico en la selección de problemas investigados; y por último, su carácter de actividad humana, fuertemente influida por los intereses de los propios científicos, por conveniencias económicas o de grupos de poder, en contra de la falsa y ampliamente extendida concepción de la ciencia como algo neutral, independiente y objetiva.

La competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico posibilita la comprensión de los conceptos fundamentales, de los modelos, principios y teorías y, en general, de los fenómenos relacionados con la naturaleza y con la actividad humana, la predicción de sus consecuencias y la implicación en la conservación y mejora de las condiciones de vida. De semejante modo, esta competencia incorpora habilidades para desenvolverse adecuadamente en ámbitos muy diversos de la vida (salud, consumo, desarrollo científico-tecnológico, etc.) dado que ayuda a interpretar el mundo que nos rodea y contribuye a que el alumnado valore las enormes contribuciones de la física a la mejora de la calidad de vida. Los conocimientos que se adquieren a través de esta materia pasan a formar parte de la cultura científica del alumnado, lo que posibilita la toma de decisiones fundamentadas sobre los problemas relevantes.

Las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y medioambiente conforman un eje transversal básico en el desarrollo de la Física de 2.º curso de Bachillerato, y una fuente de la que surgen muchos de los contenidos de actitud. Estas relaciones deben ocupar un

papel relevante en el proceso de enseñanza y aprendizaje y contribuir a que los alumnos y las alumnas puedan tomar decisiones fundamentadas sobre diferentes problemas sociales que nos afectan y que se relacionan con la Física. No parece adecuado que todas aparezcan en un bloque de contenidos inicial desligado de los demás, sino integradas y presentes en todos. Por tanto, estas relaciones se encuentran en los diferentes elementos del presente currículo: objetivos, contenidos y criterios de evaluación.

Es conveniente que los alumnos y alumnas utilicen las nuevas tecnologías de forma complementaria a otros recursos tradicionales. Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación proporcionan un rápido acceso a una gran cantidad y variedad de información, lo cual les confiere una función destacada para el aprendizaje de la Física, además de constituir en sí mismas un recurso altamente motivador. El uso del ordenador permite disminuir el trabajo más rutinario en el laboratorio, dejando mayor tiempo para el trabajo más creativo y para el análisis e interpretación de los resultados. Permiten introducir conceptos científicos con mayor profundidad mediante la realización de simulaciones y la contrastación de predicciones. Pueden contribuir a aumentar y mantener la atención del alumnado gracias a la utilización de gráficos interactivos, y ayudan a la comprensión de conceptos y situaciones, si se utilizan en un contexto adecuado.

Los programas de laboratorio asistido por ordenador pueden resultar beneficiosos como medio para registrar los datos obtenidos con ayuda informática y con posterioridad simular experimentos. Deben utilizarse como complemento del trabajo experimental en laboratorios reales.

Es también el momento adecuado para comprender y valorar las aportaciones científicas relacionadas con el mundo de la física, en la Comunidad Autónoma de Canarias. En la actualidad, existe un desarrollo tecnológico y científico en el Archipiélago que debe ser conocido por los alumnos y las alumnas para su valoración y como posible actividad en su futuro profesional. Asimismo, se debe resaltar el trabajo de aquellas personas e instituciones que han contribuido, desde esta Comunidad, al desarrollo de la ciencia y la tecnología.

La organización de contenidos del presente currículo no constituye necesariamente el conjunto de temas ordenados que hay que impartir, por el contrario es posible y necesario hacer diferentes adaptaciones y desarrollos de ellos. Así se pueden presentar estos mismos contenidos con enfoques distintos y en diferente orden. Todo dependerá de las relaciones que se establezcan entre los contenidos y de los diferentes enfoques que se pueden adoptar y que pueden poner el énfasis en aspectos históricos, conceptuales, actitudinales o experimentales, o en aquellos otros que relacionan la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente.

En el currículo que nos ocupa se establecen unos criterios de evaluación generales que se aplican y afectan, los primeros de ellos, a la adquisición de los contenidos comunes, como el que se refiere a la utilización de los diferentes aspectos de la metodología científica y el resto al desarrollo de los contenidos de los diferentes bloques de contenidos. Al elaborar los criterios de evaluación específicos para cada bloque de contenidos se está indicando lo que se quiere que el alumnado aprenda y en qué grado, de modo que cada criterio de evaluación específico se transforma en un objetivo didáctico, lo cual constituye una importante fuente de orientación para el diseño y la adaptación de diferentes secuencias de actividades, coherentes con los criterios de evaluación designados. Por esta razón, después del enunciado de cada criterio se da una interpretación más detallada para que la considere el profesorado. Así, cuando en la explicación del criterio de evaluación referido al bloque de contenidos de interacción

gravitatoria se dice: «Se pretende averiguar si el alumnado conoce y aplica los conceptos que describen la interacción gravitatoria: ...», se insiste en que el alumnado haya comprendido los conceptos y los utilice para describir el movimiento de planetas y satélites, constatando de esta manera si ha alcanzado las capacidades que se encuentran en los objetivos de la materia «Comprender los principales conceptos y teorías [...]» y «Aplicar los conocimientos físicos pertinentes a la resolución de problemas [...]» y las competencias específicas propuestas.

Objetivos

La enseñanza de la Física en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

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 y teorías, su vinculación a problemas de interés y su articulación en cuerpos coherentes de conocimientos, valorando el papel que éstos desempeñan en el desarrollo de la sociedad.
3. Familiarizarse con el diseño y realización de pequeñas investigaciones y experimentos físicos, sobre problemas relevantes, de interés para el alumnado, 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 tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para realizar simulaciones, obtener y tratar datos y extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido, seleccionar los aspectos más importantes y adoptar decisiones fundamentadas
6. Aplicar los conocimientos físicos pertinentes a la resolución de problemas de la vida cotidiana, relacionando los contenidos de la Física con los de otras disciplinas científicas, para poder abordarlos.
7. Comprender que el desarrollo de la física supone un proceso complejo y dinámico, que ha realizado grandes aportaciones a la evolución cultural de la humanidad, sin dogmas ni verdades absolutas, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas.
8. Reconocer los principales retos actuales a los que se enfrenta la investigación en este campo de la ciencia, apreciando la importancia de la relación de la física con otras disciplinas científicas, especialmente con la tecnología y sus implicaciones en la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA), valorando la necesidad de trabajar para lograr un futuro sostenible y satisfactorio para el conjunto de la humanidad.
9. Conocer y valorar el desarrollo científico y tecnológico en Canarias, así como las aportaciones de las personas e instituciones al desarrollo de la física y sus aplicaciones en esta Comunidad.

10. Adquirir autonomía suficiente para utilizar en distintos contextos, con sentido crítico y creativo, los aprendizajes adquiridos, y apreciar la importancia de la participación responsable y de colaboración en equipos de trabajo.

Contenidos

I. Contenidos comunes

1. Objeto de estudio de la física.
2. Utilización de las estrategias propias de la metodología científica en la resolución de ejercicios y problemas de física y en el trabajo experimental.
3. Formulación de hipótesis y diseños experimentales.
4. La obtención e interpretación de datos. Magnitudes relevantes y su medida.
5. Elaboración de conclusiones, análisis y comunicación de resultados.
6. Acontecimientos clave en la historia de la física. La crisis de la física clásica y el surgimiento de la física moderna.
7. Valoración de la relación de la física con el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad y el medioambiente, en particular en Canarias.
8. Búsqueda, selección, tratamiento, presentación y comunicación de la información y de los resultados obtenidos utilizando la terminología adecuada y las tecnologías de la información y la comunicación.

II. Vibraciones y ondas

1. Movimiento oscilatorio: movimiento vibratorio armónico simple.
2. Estudio experimental de las oscilaciones del muelle.
3. Movimiento ondulatorio. Clasificación. Magnitudes características de las ondas.
4. Ecuación de una onda armónica plana.
5. Energía transmitida por una onda. Intensidad.
6. Principio de Huygens.
7. Estudio cualitativo y experimental de algunos fenómenos asociados a las ondas: reflexión, refracción, polarización, doppler, difracción e interferencias. Ondas estacionarias. Ondas sonoras.
8. Aplicaciones de las ondas en el mundo actual, al desarrollo tecnológico, a la mejora de las condiciones de vida actuales y su incidencia en el medioambiente.
9. Valoración de la contaminación acústica, sus fuentes y efectos, utilizando información de diversas fuentes, incluyendo las nuevas tecnologías, analizando sus repercusiones sociales y ambientales.

III. Interacción gravitatoria

1. La teoría de la gravitación universal: una revolución científica transformadora de la visión del mundo. Valoración de los obstáculos que se opusieron al modelo heliocéntrico.
2. Interacción gravitatoria entre dos masas puntuales. Ley de la gravitación universal de Newton.
3. Fuerzas centrales. Momento de una fuerza respecto a un punto. Momento angular. Teorema del momento angular. Conservación del momento angular.
4. Leyes de Kepler.
5. Fuerzas conservativas. Trabajo de las fuerzas conservativas. Energía potencial gravitatoria.
6. Campo gravitatorio terrestre. Magnitudes características. Intensidad y potencial gravitatorio.
7. Estudio de la gravedad terrestre y determinación experimental de la aceleración de la gravedad (g).
8. Aplicaciones al estudio del movimiento de planetas, satélites y cohetes.

IV. Interacción electromagnética

1. Interacción eléctrica entre dos cargas puntuales. Ley de Coulomb.
2. Campo eléctrico. Magnitudes características: intensidad del campo y potencial eléctrico.
3. Teorema de Gauss. Campo creado por distribuciones sencillas: esfera, plano.
4. Fenómenos magnéticos básicos. Imanes. Campo magnético terrestre.
5. Fuerzas sobre cargas en movimiento dentro de campos magnéticos. Ley de Lorentz. Aplicaciones.
6. Relación entre el campo magnético y sus fuentes: ley de Ampère.
7. Fuerzas sobre corrientes rectilíneas.
8. Experiencias con bobinas, imanes, motores, etc.
9. Campos magnéticos creados por corrientes. Experiencia de Oersted.
10. Interacción entre corrientes rectilíneas paralelas. Definición internacional de amperio.
11. Flujo magnético. Inducción electromagnética. Experiencias de Faraday-Henry. Ley de Lenz. Producción de energía eléctrica, impacto y sostenibilidad. Energía eléctrica de fuentes renovables.
12. Analogías y diferencias entre los diferentes campos conservativos (gravitatorio y eléctrico) y no conservativos (magnético).
13. Principales aplicaciones de la electricidad, el magnetismo y las ondas electromagnéticas.
14. Valoración del impacto ambiental de la producción de la energía eléctrica. Importancia de las energías renovables en Canarias: aspectos científicos, técnicos, económicos y sociales.

V. Óptica

1. Evolución histórica de las ideas sobre la naturaleza de la luz. Análisis de los modelos corpuscular y ondulatorio.
2. Dependencia de la propagación de la luz con el medio. Reflexión, refracción, absorción y dispersión. Espectros.
3. Estudio cualitativo y experimental de los fenómenos de difracción e interferencias.
4. Óptica geométrica. Dioptrio plano. Espejos. Lentes delgadas. Aplicación al estudio de algún sistema óptico sencillo.
5. Principales aplicaciones médicas y tecnológicas.
6. Aproximación histórica a la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica: síntesis electromagnética de Maxwell.

VI. Introducción a la física moderna

1. Insuficiencia de algunos modelos de la física clásica en la explicación de ciertos fenómenos.
2. Relatividad especial. Principales resultados. Repercusiones de la teoría de la relatividad.
3. Cuantización de la energía. Teoría de Planck.
4. Efecto fotoeléctrico y los espectros discontinuos: insuficiencia de la física clásica para explicarlos. Teoría de Einstein.
5. Dualidad onda-corpúsculo y principio de incertidumbre.
6. Física nuclear. Estabilidad de los núcleos. Energía de enlace. Radiactividad.
7. Energía de enlace. Reacciones nucleares. Fisión y fusión nuclear. Aplicaciones y riesgos.
8. Usos pacíficos de la energía nuclear. Contaminación radiactiva.
9. Valoración del desarrollo científico y tecnológico originado por la física moderna.

Criterios de evaluación

- 1. Utilizar las estrategias básicas de la metodología científica para analizar y valorar fenómenos relacionados con la física, incorporando el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.**

Se trata de evaluar, por medio de la aplicación del criterio, si los estudiantes se han familiarizado con las características básicas de la metodología científica empleando los conceptos y procedimientos aprendidos en los distintos bloques de contenidos, en la resolución de ejercicios y problemas así como en el trabajo experimental. Para ello, se debe valorar si son capaces de identificar y analizar un problema, si emiten hipótesis fundamentadas, si diseñan y proponen estrategias de actuación y si las aplican a situaciones problemáticas de lápiz y papel, utilizando correctamente las unidades así como los procedimientos más adecuados para la resolución de

ejercicios y problemas, y a actividades prácticas, indicando en estos casos el procedimiento experimental que hay que seguir y el material necesario. Asimismo, se comprobará si los alumnos y las alumnas reconocen las diferentes variables que intervienen, si son capaces de analizar la validez de los resultados conseguidos, y si elaboran informes utilizando, cuando sea necesario, las tecnologías de la información y la comunicación con el fin de visualizar fenómenos que no pueden realizarse en el laboratorio, de recoger y tratar datos y de comunicar tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.

2. Conocer las principales aplicaciones industriales, ambientales y biológicas de la física y sus implicaciones sociales, particularmente en Canarias.

Con este criterio se ha de evidenciar que el alumnado conoce las principales aplicaciones industriales y biológicas de la física y si valora sus repercusiones ambientales e implicaciones sociales (relaciones CTSA), tales como el despilfarro energético y las fuentes alternativas de energía, el vertido incontrolado de residuos y la obtención de agua potable en el archipiélago, los problemas asociados a la producción de energía eléctrica, las reacciones de combustión, la dependencia de Canarias del petróleo, etc., así como el empleo de isótopos radiactivos, el uso de la energía nuclear, etc., relacionando aspectos científicos, tecnológicos, económicos y sociales. Del mismo modo, se ha de averiguar si comprende la importancia de estas aplicaciones para satisfacer las necesidades energéticas y tecnológicas de Canarias, teniendo en cuenta su repercusión en el medioambiente, y si valora de forma fundamentada el impacto de la contaminación acústica, lumínica, electromagnética, radiactiva, etc., evaluando posibles soluciones. Para ello, puede ser útil la elaboración de informes actualizados a partir de la información obtenida a través de Internet.

Por último, se debe constatar si el estudiante conoce la evolución de los conocimientos relacionados con la física, los problemas asociados a su origen y los principales científicos que contribuyeron a su desarrollo destacando las aportaciones más representativas como las de Huygens en la naturaleza ondulatoria de la luz, de Newton en la teoría de la gravitación universal, de Oersted y Faraday en el electromagnetismo, de Planck y Einstein en el nacimiento de la física moderna.

3. Utilizar la ecuación de ondas unidimensionales para determinar las magnitudes que las caracterizan y asociarlas a fenómenos observables. Conocer las aplicaciones de las ondas al desarrollo tecnológico y su influencia en el medioambiente.

Se pretende comprobar si los alumnos y las alumnas comprenden el modelo de ondas para explicar el transporte de energía y el momento lineal sin transporte de materia. De idéntica manera, se ha de verificar si saben deducir los valores de la amplitud, la velocidad y la longitud de onda, su período y frecuencia a partir de su ecuación, o escribir la ecuación de la onda a partir de sus magnitudes características. Se pretende, además, averiguar si saben asociar dichas magnitudes a fenómenos observables, como frecuencias bajas y altas a sonidos graves o agudos o a distintos colores; y si relacionan la amplitud de la onda con su intensidad, etc.

Por otra parte, se ha de evaluar si los estudiantes son capaces de describir los procedimientos y el material necesario para determinar algunas características de las ondas. Se trata de determinar si están en condiciones de describir los fenómenos específicamente asociados a las ondas, mediante su interpretación ondulatoria,

como la reflexión, la refracción, la difracción, etc.; para ello, se pueden utilizar diferentes simulaciones que proporcionan las TIC.

Por último, se persigue constatar si saben estimar su aplicación al desarrollo tecnológico, que tanto contribuyó al avance de nuevas investigaciones, por un lado, y a la mejora de las condiciones de vida actuales, por otro, sin olvidar su incidencia en el medioambiente.

4. Valorar la importancia de la ley de la gravitación universal y utilizarla para definir el concepto de campo gravitatorio y realizar cálculos sencillos, aplicándola junto con las leyes de Kepler al movimiento de los cuerpos celestes.

Es propósito del criterio averiguar si el alumnado conoce y valorar los obstáculos que superó y las repercusiones que tuvo la gravitación universal en la ruptura de la barrera cielos-Tierra, al explicar con las mismas leyes los movimientos celestes y terrestres. Asimismo, se pretende conocer si aplica los conceptos que describen la interacción gravitatoria: fuerza, intensidad del campo y energía, en situaciones problemáticas de interés. De otro lado, se determinará si conoce y utiliza los teoremas de conservación del momento angular y de la energía mecánica y las leyes de Kepler, para el estudio del movimiento de planetas y satélites, utilizando, en su caso, animaciones virtuales.

5. Utilizar el concepto de campo para calcular las interacciones entre cargas y corrientes y las fuerzas que actúan sobre estas en el seno de campos uniformes para resolver ejercicios y problemas sencillos y justificar el fundamento de algunas aplicaciones prácticas.

Con este criterio se pretende verificar si los alumnos y las alumnas son capaces de determinar los campos eléctricos y magnéticos producidos en situaciones simples (cargas en reposo y corrientes eléctricas) y las interacciones entre cargas y corrientes. Igualmente, se pondrá de manifiesto si saben calcular el campo eléctrico resultante de varias cargas, estudiar los movimientos de cargas en el seno de campos eléctricos o magnéticos uniformes, y si conocen los campos magnéticos creados por imanes y corrientes, para lo que podrían ser útiles las animaciones o simulaciones virtuales.

De igual modo, se pretende conocer si los estudiantes usan estos conceptos para superar las dificultades que plantea la interacción a distancia y si saben explicar el fundamento de aplicaciones como los electroimanes, motores, tubo de rayos catódicos, aceleradores de partículas, el galvanómetro, espectrógrafo de masas, cámaras de niebla, etc., y, para concluir, si saben apreciar la importancia de estas aplicaciones a los avances de la física y la tecnología.

6. Explicar la generación de corrientes eléctricas a partir de las leyes de Faraday y Lenz e indicar los factores de los que dependen las corrientes inducidas que aparecen en un circuito.

Se trata de comprobar, con la aplicación del criterio, si los alumnos y las alumnas comprenden y saben aplicar dichas leyes a casos sencillos y describir el funcionamiento de una central eléctrica, ya sea térmica, hidráulica, etc. También, se pretende saber si son capaces de describir la inducción de corrientes en los transformadores y su aplicación a la utilización y transporte de la energía eléctrica.

7. Utilizar los modelos clásicos (corpúscular y ondulatorio) para explicar las distintas propiedades de la luz. Valorar la importancia de la evolución del

concepto que se tuvo sobre la naturaleza de la luz a lo largo del desarrollo de la Física, así como la importancia de la luz en la vida cotidiana.

Con este criterio se quiere averiguar si los alumnos y las alumnas conocen las diversas razones y posicionamientos para explicar la luz como onda o como partícula, hasta su aceptación como onda electromagnética, que condujo a la síntesis de Maxwell, al integrar la óptica en electromagnetismo. Asimismo, se pretende conocer si saben describir los fenómenos asociados a su naturaleza ondulatoria: reflexión, refracción, difracción, interferencias, dispersión, etc., reconociéndolos en fenómenos cotidianos y en el laboratorio, así como su importancia en la vida cotidiana, tanto en instrumentos ópticos de comunicación por láser, como en fotoquímica y en la corrección médica de defectos oculares.

8. Justificar algunos fenómenos ópticos sencillos de formación de imágenes, reproduciendo alguno de ellos, y aplicar las ecuaciones de espejos y lentes delgadas.

Se trata de constatar, por medio del criterio, si los alumnos y alumnas son capaces de explicar fenómenos cotidianos como la formación de imágenes en una cámara fotográfica, en el ojo, con espejos planos y esféricos y mediante lentes delgadas, construyendo gráficamente diagramas de rayos que permitan obtener las imágenes formadas; y, de igual manera, constatar si consiguen calcular, por medio de ecuaciones, su posición y tamaño, y describir el funcionamiento de algunos instrumentos ópticos, que pueden ser contrastados aplicando las TIC a partir de simulaciones virtuales o realizando experiencias asistidas por ordenador, mediante la utilización de sensores.

9. Comprender algunas limitaciones de la física clásica que han dado lugar al desarrollo de la física relativista, utilizando los principios de la relatividad especial para explicar la dilatación del tiempo, la contracción de la longitud o la equivalencia masa-energía.

Se pretende saber si el alumnado comprende las principales dificultades que tiene la mecánica clásica para explicar determinados fenómenos y cómo los postulados de la relatividad resuelven dichas limitaciones. Asimismo, se ha de evaluar si los alumnos y las alumnas cuestionan el carácter absoluto del espacio y el tiempo, y si comprenden la necesidad de la constancia de la velocidad de la luz, utilizando, en su caso, simulaciones y animaciones virtuales. Finalmente, se trata de comprobar si el alumnado conoce los postulados de Einstein para superar las limitaciones de la física clásica y sus múltiples implicaciones tanto en el ámbito de la física como de la cultura.

10. Conocer el significado de la revolución científica que dio lugar a la física cuántica y a sus aplicaciones tecnológicas. Explicar con las leyes cuánticas una serie de experiencias a las que no pudo dar respuesta la física clásica, tales como el efecto fotoeléctrico y los espectros discontinuos.

Este criterio evaluará si el alumnado comprende cómo las experiencias a las que no pudo dar respuesta la física clásica 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 describirlos surgen nuevas teorías, debidas a Planck, Einstein, De Broglie, Heisenberg, etc., que configuran la mecánica cuántica. De igual modo, se trata de comprobar si sabe aplicar la ecuación cuántica

de Planck, la de Einstein del efecto fotoeléctrico y las ecuaciones sobre la dualidad onda-corpúsculo, donde se relacionen distintas magnitudes que intervienen en ellas. Por último, se determinará si conoce las aplicaciones de la física cuántica al desarrollo tecnológico en los campos de las células fotoeléctricas, los microscopios electrónicos, los láseres, la microelectrónica y los ordenadores.

11. Comprender los principales conceptos de la física nuclear y aplicar la equivalencia masa-energía para explicar la energía de enlace de los núcleos y su estabilidad, las principales reacciones nucleares, la radiactividad y sus repercusiones y aplicaciones en la actualidad.

Este criterio trata de comprobar si el alumnado comprende la necesidad de una nueva interacción 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. Y también se propone saber si el estudiante es capaz de conocer algunas aplicaciones de la física nuclear, como la datación en arqueología, utilización de isótopos, los reactores, las bombas nucleares, y los inconvenientes de la contaminación radiactiva, sus riesgos y sus posibles soluciones, utilizando, en su caso, simulaciones y animaciones virtuales. De idéntico modo, se ha de evaluar si los alumnos y alumnas son capaces de realizar cálculos sobre defecto de masa, energía de enlace nuclear y reacciones nucleares.

QUÍMICA

Introducción

Desde tiempos remotos, la humanidad se ha interesado por el conocimiento de la materia, su estructura, sus propiedades y sus posibles transformaciones. La química constituye una de las herramientas imprescindibles para estudiar la composición, las propiedades y los cambios de todos los sistemas materiales.

Es evidente la importancia de la química en el mundo actual por su influencia en la industria, la alimentación, la construcción, el medioambiente, etc. Además, la química está relacionada con otros campos del conocimiento como la medicina, la biología, la física, la geología, etc. La Química es, por tanto, una materia básica para los estudios superiores de tipo técnico y científico y ayuda a la formación integral de las personas, ya que es necesaria para conocer y comprender mejor el mundo que nos rodea.

El estudio de la Química y de cómo se elaboran sus conocimientos contribuye a la consecución de los objetivos del Bachillerato referidos a la necesaria comprensión de la naturaleza de la actividad científica y tecnológica y a la apropiación de las competencias que dicha actividad conlleva. La química está siempre presente en la vida cotidiana, por lo que su estudio también puede ayudar a alcanzar aquellos objetivos relacionados con la comprensión, el análisis y la valoración crítica de los aspectos históricos, naturales y sociales del mundo contemporáneo y de los propios de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Para dar respuesta a los objetivos que se pretende alcanzar con el alumnado y a la exigencia de la sociedad actual de formación integral de las personas, la Química de 2.º de Bachillerato no puede limitarse al estudio de contenidos de carácter conceptual. Es importante el tratamiento de los procedimientos que implican la familiarización con la metodología científica, y prestar atención a las actitudes relativas al trabajo científico y que relacionan la química con la tecnología, la sociedad y el medioambiente. Del mismo modo que en el currículo de Física y Química de 1.º de Bachillerato, este tipo de contenidos aparecen en un bloque I, «Contenidos comunes», pero deben tratarse a lo largo de toda la Química de segundo de forma contextualizada y relacionándolos con el resto de los contenidos.

Al objeto de conseguir que el alumnado se familiarice con el trabajo científico, es necesario que conozca los aspectos fundamentales de la metodología científica, y que tenga oportunidad de aplicarlos a situaciones concretas relacionadas con la Química de 2.º de Bachillerato. Para ello, debe tratar de plantearse problemas, expresar sus hipótesis, debatir sobre ellas, describir y realizar procedimientos experimentales para contrastarlas, recoger, organizar y analizar datos, así como discutir sus conclusiones y comunicar los resultados. Con esto se facilita el proceso de aprendizaje a través de un contexto interactivo y se desarrollan en el alumnado las capacidades necesarias para abordar y solucionar de forma científica diversas situaciones o problemas que se le propongan.

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química debe contribuir de manera fundamental a desarrollar tres grandes competencias específicas: la competencia en investigación, la competencia en el análisis y la reflexión sobre la naturaleza de la ciencia y la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. La competencia en investigación, está relacionada con una de las grandes aportaciones de la ciencia al progreso de la humanidad: la metodología científica, constituida como un medio que nos permite conocer la realidad y transformarla. No ajeno a ello, el currículo del Bachillerato la considera como uno de los objetivos básicos que se deben alcanzar. La enseñanza de la Química debe contribuir significativamente a que el alumnado adquiera los elementos de la metodología científica, no como un método rígido e infalible, sino como un conjunto de estrategias útiles para la elaboración de respuestas a diferentes interrogantes, o de una interpretación susceptible de ser mejorada, de la realidad objeto de estudio. La comprensión, en definitiva, de los elementos básicos de la investigación y la metodología científica ayudarán al adolescente a la consolidación de su madurez y al desarrollo del interés por el aprendizaje de la Química, y le animarán a la participación en la mejora de su entorno

social, así como al dominio de los conocimientos científicos, tecnológicos y habilidades básicas propios de la modalidad de Bachillerato elegida.

Para conseguir la familiarización con el trabajo científico, los alumnos y las alumnas han de realizar de manera reiterada, en los distintos bloques de contenidos, actividades y tareas que requieran la utilización de los procedimientos básicos de la investigación científica: planteamiento de problemas, utilización de fuentes de información, formulación y comprobación de hipótesis, diseño y desarrollo de experimentos, toma de datos, estimación de la incertidumbre de la medida e interpretación y comunicación de resultados.

La utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) para la obtención y el tratamiento de datos, para el contraste de los modelos propuestos, la presentación de informes y la búsqueda de nueva información, deben formar parte de la enseñanza y del aprendizaje de la Química, puesto que constituyen un eficaz recurso didáctico para aumentar la motivación de los alumnos y las alumnas. El tratamiento multimedia permite combinar imágenes y sonido en simulaciones relacionadas con la enseñanza de leyes, conceptos y procedimientos de la Química. El uso de Internet brinda información interesante y actualizada, útil para poder llevar a la práctica talleres de química, pequeñas investigaciones o abordar problemas utilizando la Red, menús de experiencias o enlaces con páginas web que permitan abordar problemas o acceder a información complementaria.

La competencia en el análisis y la reflexión sobre la naturaleza de la ciencia supone que el alumnado comprenda el carácter dinámico de la química, en continua revisión y elaboración de conocimientos; la gran influencia de las teorías vigentes en cada momento histórico en la selección de problemas investigados; su carácter de actividad humana, fuertemente influida por los intereses de los propios científicos, por conveniencias económicas o de grupos de poder, en contra de la falsa y ampliamente extendida concepción de la ciencia como algo neutral, independiente y objetiva. Se fomenta el espíritu crítico cuando se comprenden los dogmatismos y los prejuicios que han acompañado al progreso científico a lo largo de la historia mediante el análisis de los factores que inciden sobre determinadas situaciones y las consecuencias que se pueden prever.

El conocimiento de la propia naturaleza de la actividad científica debe llevar al alumnado a adquirir actitudes propias del trabajo científico: cuestionamiento de lo obvio, necesidad de comprobación, de rigor y de precisión, apertura ante nuevas ideas y desarrollo de hábitos de trabajo, individual y en grupo.

La competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico posibilita la comprensión de los conceptos fundamentales, de los modelos, principios y teorías y, en general, de los fenómenos relacionados con la naturaleza y con la actividad humana, la predicción de sus consecuencias y la implicación en la conservación y mejora de las condiciones de vida. Asimismo, esta competencia incorpora habilidades para desenvolverse adecuadamente en ámbitos muy diversos de la vida (salud, consumo, desarrollo científico-tecnológico, etc.) dado que ayuda a interpretar el mundo que nos rodea y contribuye a que el alumnado valore las enormes contribuciones de estas disciplinas a la mejora de la calidad de vida. Los conocimientos que se adquieren a través de esta materia forman parte de la cultura científica del alumnado, lo que posibilita la toma de decisiones fundamentadas sobre los problemas relevantes.

Además, en la familiarización con el trabajo científico juegan un papel muy importante las prácticas de laboratorio planteadas como respuestas a interrogantes sobre situaciones de interés y que den lugar a la elaboración de hipótesis, el correspondiente desarrollo experimental, el análisis de los resultados y su comunicación.

Respecto a las actitudes propias del trabajo científico es importante cuestionar lo obvio, la necesidad de comprobar, del rigor y de la precisión, la apertura ante nuevos planteamientos y el desarrollo de hábitos de trabajo, individual y en grupo, que permitan el intercambio de ideas y experiencias. El análisis de las relaciones de las ciencias químicas con la tecnología y las implicaciones de ambas en la sociedad y en el medioambiente (contenidos CTSA) permite hacer una valoración crítica de sus consecuencias, tanto positivas como negativas, sobre las condiciones de la vida humana y del medio natural, y de sus influencias mutuas en cada época histórica. En estos momentos de la historia de la humanidad es fundamental la inclusión de contenidos CTSA que permitan una visión crítica del alumnado en relación con la contribución de la química al desarrollo social, científico y tecnológico, así como con de los posibles efectos negativos.

El conocimiento de las teorías y modelos más importantes de la química permite interpretar multitud de procesos químicos que tienen lugar en la naturaleza y en la industria. El alumnado debe comprender que dichas teorías y modelos no tienen carácter definitivo y que con el tiempo se modifican y se sustituyen por otros nuevos, acordes con las evidencias experimentales, de mayor poder explicativo y de predicción, y que la comunidad científica considera más apropiados. Para reforzar esta idea, además de conocer la química actual, se deben conocer otros modelos teóricos anteriores que han quedado en desuso, pero que en su momento tuvieron gran influencia.

Existen preguntas clave que la ciencia se ha planteado a lo largo de la historia y que resultan de interés para el aprendizaje del alumnado al poner de manifiesto el carácter acumulativo y dinámico de la química. Se trata de extraer de la historia de la ciencia los problemas más significativos y poner al alumnado en situación de afrontarlos. Para ello es importante, teniendo en cuenta sus conocimientos previos, representaciones y creencias, plantear interrogantes y dirigir el aprendizaje enfrentándolo con situaciones problemáticas, ayudándolo a adquirir conocimientos químicos que permitan abordarlas y producir así un aprendizaje auténtico.

Los contenidos de la materia se organizan en tres grandes núcleos temáticos que suponen una profundización respecto a lo estudiado en cursos anteriores y en los que también se abordarán temas nuevos que ayudarán a comprender mejor la química y sus aplicaciones. A su vez, cada núcleo temático está conformado por varios bloques de contenidos.

El bloque I, «Contenidos comunes», consiste en un bloque de contenidos comunes a todos los demás, destinado a familiarizar al alumnado con las estrategias básicas de la actividad científica. Por su carácter transversal, deberán ser tenidos en cuenta en el desarrollo de todos los contenidos de la materia. En el primer núcleo, dedicado a las propiedades y estructura de la materia (bloque II, «Estructura atómica y sistema periódico de los elementos químicos», y bloque III, «El enlace químico y las propiedades de las sustancias»), se profundiza en el tratamiento de la estructura de la materia con el estudio de las aportaciones de la física cuántica al tratamiento del átomo y del enlace. Las bases fundamentales de la química podrán ser aplicadas al estudio particular de sustancias que son de gran interés biológico e industrial.

En el segundo núcleo, que trata de química orgánica (bloque IV, «Introducción a la química del carbono. Estudio de algunas funciones orgánicas»), se trata la química del carbono, con el estudio de algunas reacciones específicas de la química orgánica y de sustancias orgánicas de interés, así como sus repercusiones en la salud y en el medioambiente.

En el tercer núcleo, aborda el estudio de las reacciones químicas (bloque V, «Transformaciones energéticas en las reacciones químicas. Espontaneidad de las

reacciones químicas», bloque VI, «Cinética química», bloque VII, «Equilibrio químico», bloque VIII, «Reacciones de transferencia de protones», y bloque IX, «Reacciones de transferencia de electrones»), se tratan las transformaciones químicas en sus aspectos estequiométricos, energéticos y cinéticos, así como algunas reacciones de especial interés, caso de los equilibrios químicos, moleculares e iónicos, las reacciones ácido-base y los procesos de oxidación-reducción y sus aplicaciones. Se le da especial importancia a algunos aspectos CTSA relacionados con dichos procesos.

La organización y secuencia de los contenidos de esta materia no es única y debe basarse en un conjunto de criterios e hilos conductores que permitan agruparlos y distribuirlos en el tiempo. Se pueden presentar propuestas basadas en unos ejes organizadores que posibilitan realizar distintas secuencias, organizadas en unidades didácticas. Es preciso recordar que en estas secuencias no deberían aparecer en bloques independientes la aproximación al trabajo científico y las relaciones ciencia, tecnología, sociedad y medioambiente, ya que estos contenidos deben ser tratados transversalmente en el desarrollo del resto de los bloques.

Al fijar una determinada organización de los contenidos, no debe olvidarse que los objetivos previstos, además de los relacionados propiamente con la disciplina, inciden en que el alumnado sea capaz de relacionar de forma crítica los conocimientos y avances científicos con sus repercusiones en la vida humana y el medioambiente.

Cualquier propuesta puede resultar válida si, estando basada en los grandes principios de la química, recoge también las aportaciones hechas desde la investigación en la didáctica y la filosofía de la ciencia, que reflejan la necesidad de considerar los contenidos relativos a la naturaleza de la ciencia y sus relaciones con la tecnología, la sociedad y el medioambiente.

De trabajarse de modo adecuado los contenidos seleccionados, se pueden alcanzar, en distinto grado, las capacidades expresadas en los objetivos de la Química de 2.º de Bachillerato y, por tanto, aquellos objetivos de la etapa con los que se relacionan. Los criterios de evaluación, y su correspondiente explicación, indican los aprendizajes básicos que deben adquirir los alumnos y alumnas en relación con los demás elementos de este currículo, conectando las capacidades formuladas en los objetivos con los contenidos. Expresan cuáles son esas capacidades y por medio de qué contenidos mínimos y en qué grado han de desarrollarse. Así, por ejemplo, en la explicación del criterio de evaluación número 6, relacionado con el bloque de termoquímica, donde se dice que se pretende comprobar si el alumnado «es capaz de calcular entalpías de reacción haciendo uso de la Ley de Hess», se quiere señalar que el alumnado debe comprender que la entalpía de una reacción depende de la entalpía de los reactivos y de los productos y no de la forma en que se han obtenido. Esto les permite calcular entalpías de reacción haciendo uso de datos entálpicos conocidos de otras reacciones, sin necesidad de determinarlas experimentalmente.

Objetivos

La enseñanza de la Química en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

11. Adquirir y utilizar con autonomía los conceptos, leyes, modelos y teorías más importantes de la química, así como las estrategias propias del trabajo científico empleadas en su construcción.
12. Familiarizarse con el diseño y la realización de investigaciones experimentales sobre problemas relevantes de interés para el alumnado, así como con el uso del

material básico de un laboratorio de química y con algunas técnicas propias del trabajo experimental, todo ello respetando las normas de seguridad de este.

13. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) de forma autónoma para obtener y ampliar información procedentes de diferentes fuentes y saber evaluar su contenido para seleccionar lo fundamental.
14. Familiarizarse con la terminología científica para poder emplearla de manera habitual y con coherencia al expresarse en el ámbito científico, así como para poder explicar expresiones científicas del lenguaje cotidiano, relacionando la experiencia diaria con el conocimiento científico.
15. Comprender y valorar el desarrollo de las leyes y teorías de la química como un proceso dinámico, sin dogmas ni verdades absolutas, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas, y apreciando su aportación a los valores sociales.
16. Comprender el papel de la química en la vida cotidiana y su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas. Valorar igualmente, de forma fundamentada, los problemas que sus aplicaciones pueden generar y cómo puede contribuir al logro de un futuro sostenible y de estilos de vida saludables.
17. Reconocer los principales retos a los que se enfrenta la investigación en este campo de la ciencia en la actualidad, apreciando la importancia de la relación de la química con otras disciplinas científicas, especialmente con la tecnología y sus implicaciones en la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA).
18. Conocer y valorar el desarrollo científico y tecnológico en general, así como las aportaciones de personas e instituciones al desarrollo de la química y a sus aplicaciones en Canarias.

Contenidos

I. Contenidos comunes

10. Objeto de estudio de la química.
11. Utilización de las estrategias propias de la metodología científica en la resolución de ejercicios y problemas de química y en el trabajo experimental.
12. Formulación de hipótesis y diseños experimentales.
13. La obtención e interpretación de datos. Magnitudes relevantes y su medida.
14. Elaboración de conclusiones, análisis y comunicación de resultados.
15. Acontecimientos clave en la historia de la química. El resurgir de la química como ciencia moderna.
16. Valoración de la relación de la química con el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad y el medioambiente, en particular en Canarias.
17. Incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación, tanto para la búsqueda de información como para su registro, tratamiento y presentación.

II. Estructura atómica y sistema periódico de los elementos químicos

18. Los modelos atómicos y el carácter dinámico y provisional de la ciencia.
19. Orígenes de la teoría cuántica. Hipótesis de Planck.
20. Modelo atómico de Böhrr. Introducción de la teoría cuántica para la interpretación del espectro del átomo de hidrógeno. Limitaciones del modelo.
21. Crisis de la física clásica. La hipótesis de De Broglie.
22. Aproximación al modelo atómico de la mecánica cuántica. Principio de indeterminación de Heisenberg. Los números cuánticos y los orbitales atómicos.
23. Estructura electrónica de los átomos y relación con la reactividad química. Orden energético de los orbitales. Principio de exclusión de Pauli y regla de Hund.
24. Aproximación histórica a la ordenación de los elementos. El sistema periódico.
25. El establecimiento de la ley periódica actual. Justificación mecano-cuántica del sistema periódico.
26. Estudio de propiedades periódicas de los átomos y de su variación: radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.
27. La búsqueda de nuevos materiales. La nanotecnología.

III. El enlace químico y las propiedades de las sustancias

28. Importancia del enlace químico en la determinación de las propiedades macroscópicas de las sustancias. Concepto de enlace en relación con la estabilidad energética de los átomos enlazados.
29. El enlace iónico. Estructura de los compuestos iónicos. Energía reticular. Justificación de las propiedades de los compuestos iónicos.
30. El enlace covalente. El modelo de Lewis y sus limitaciones. Teoría del enlace de valencia. Justificación de las propiedades de los compuestos covalentes.
31. Geometría molecular. Teoría de repulsión entre los pares de electrones del nivel de valencia (RPENV).
32. Las fuerzas intermoleculares como modelo explicativo de determinadas propiedades de las sustancias moleculares.
33. Aproximación al estudio del enlace metálico. Justificación de las propiedades de los metales.
34. Estudio de las propiedades del agua en función de las características de su molécula. Valoración de su importancia social, industrial y medioambiental en Canarias.
35. Formulación y nomenclatura inorgánica según las normas de la IUPAC.

IV. Introducción a la química del carbono. Estudio de algunas funciones orgánicas

36. Características del átomo de carbono.

37. Principales grupos funcionales de la química del carbono y su formulación en los casos más sencillos.
38. Isomería de los compuestos del carbono. Isomería plana y espacial.
39. Descripción de los tipos de reacciones orgánicas: oxidación (combustión), adición, sustitución, eliminación y condensación.
40. Concepto de macromoléculas y polímeros. Estudio de los polímeros más usuales.
41. Importancia de las sustancias orgánicas, macromoléculas y polímeros en el desarrollo de la sociedad actual, tanto desde el punto de vista industrial como desde su impacto ambiental.
42. Repercusiones sociales, políticas, económicas y ambientales en Canarias como consecuencia del uso del petróleo como principal fuente de energía.

V. Transformaciones energéticas en las reacciones químicas. Espontaneidad de las reacciones químicas

43. Transferencia de energía: calor y trabajo. Propiedades intensivas y extensivas. Función de estado.
44. La energía interna. Primer principio de la termodinámica.
45. Calor de reacción a presión constante. Concepto de entalpía. Ecuaciones termoquímicas.
46. Ley de Hess. Entalpías de formación y entalpías de enlace. Cálculo de entalpías de reacción.
47. Repercusiones sociales y medioambientales del uso de los combustibles fósiles. El aumento del efecto invernadero. Combustibles alternativos. Importancia del uso de fuentes de energía renovables en Canarias.
48. El valor energético de los alimentos y su relación con la salud.
49. La entropía. Segundo principio de la termodinámica.
50. La energía libre de Gibbs. Criterio de espontaneidad de una reacción química.

VI. Cinética química

51. Concepto de velocidad de reacción. Ecuación de velocidad y orden de reacción.
52. Un modelo para la reacción química: teoría de las colisiones.
53. Factores que afectan a la velocidad de una reacción.
54. Importancia biológica e industrial de los catalizadores. Influencia en el medioambiente: destrucción catalítica del ozono.

VII. Equilibrio químico

55. Reversibilidad de las reacciones químicas. El equilibrio químico.
56. La constante de equilibrio. Ley del equilibrio químico. Cociente de reacción.
57. Determinación de la constante de equilibrio, K_c y K_p .

58. Equilibrios heterogéneos. Reacciones de precipitación. Producto de solubilidad, K_{ps} .
59. Perturbación de un sistema en equilibrio químico. Evolución a una nueva situación de equilibrio.
60. Importancia del equilibrio químico en la vida cotidiana y en los procesos industriales.

VIII. Reacciones de transferencia de protones

61. Los ácidos y las bases en la vida cotidiana.
62. Conceptos de ácido y de base. Teoría de Arrhenius. Teoría de Brønsted y Lowry.
63. Fuerza relativa de ácidos y bases.
64. Autoionización del agua. Concepto de pH. Determinación del pH de ácidos y bases.
65. Disolución de una sal en agua. La hidrólisis.
66. Indicadores ácido-base.
67. Valoraciones ácido-base. Interpretación de curvas de valoración.
68. Importancia industrial del ácido sulfúrico. El problema ambiental de la lluvia ácida.

IX. Reacciones de transferencia de electrones

69. Conceptos de oxidación y de reducción. Número de oxidación.
70. Estequiometría de las ecuaciones redox. Ajuste por el método del ion-electrón.
71. Aplicaciones de los procesos redox. Pilas electroquímicas.
72. Potenciales estándar. Medida de potenciales estándar de reducción.
73. Espontaneidad de una reacción redox.
74. Electrólisis. Aspectos cuantitativos de la electrólisis.
75. Aplicaciones de la electrólisis. Obtención de metales y recubrimientos metálicos.

Criterios de evaluación

12. Utilizar las estrategias básicas de la metodología científica para analizar y valorar fenómenos relacionados con la química, incorporando el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Se trata de evaluar, por medio de la aplicación del criterio, si los estudiantes se han familiarizado con las características básicas de la metodología científica empleando los conceptos y procedimientos aprendidos en los distintos bloques de contenidos, en la resolución de ejercicios y problemas así como en el trabajo experimental. Para ello, se debe valorar si son capaces de identificar y analizar un problema, si emiten

hipótesis fundamentadas, si diseñan y proponen estrategias de actuación y si las aplican a situaciones problemáticas de lápiz y papel y a actividades prácticas, indicando en estos casos el procedimiento experimental que hay que seguir y el material necesario. Asimismo, se comprobará si reconocen las diferentes variables que intervienen, si son capaces de analizar la validez de los resultados conseguidos, y si elaboran informes utilizando, cuando sea necesario, las tecnologías de la información y la comunicación con el fin de visualizar fenómenos que no pueden realizarse en el laboratorio, de recoger y tratar datos y de comunicar tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.

13. Conocer las principales aplicaciones industriales, ambientales y biológicas de la química y sus implicaciones sociales, particularmente en Canarias.

Con este criterio se ha de evidenciar que el alumnado conoce las principales aplicaciones industriales y biológicas de la química y si valora sus repercusiones ambientales e implicaciones sociales (relaciones CTSA), tales como el despilfarro energético y las fuentes alternativas de energía, el vertido incontrolado de residuos y la obtención de agua potable en el Archipiélago, los problemas asociados a las reacciones de combustión, la dependencia de Canarias del petróleo, etc. Para ello, puede ser útil la elaboración de informes actualizados a partir de la información obtenida a través de Internet. Por último, se debe constatar si conoce la evolución de los conocimientos relacionados con la química, los problemas asociados a su origen y los principales científicos que contribuyeron a su desarrollo, destacando las aportaciones más representativas como las de Lavoisier al nacimiento de la química moderna, las de Wöhler al desarrollo de la química orgánica, las de Böhr en el avance de la teoría atómica o las de Pauling a la teoría del enlace covalente.

14. Describir las limitaciones del modelo atómico de Böhr, valorar la importancia de la teoría cuántica para el conocimiento del átomo y aplicar los conceptos, principios y teorías desarrollados en el modelo mecano-cuántico a la explicación de las propiedades de los átomos en función de sus configuraciones electrónicas, relacionándolas con su posición en el sistema periódico.

El criterio comprobará si el alumnado conoce el concepto de modelo y el papel que desempeña en la evolución de las teorías, y si entiende las causas que llevan a la sustitución de una teoría por otra, valorando el carácter abierto de la química. Se evaluará si es capaz de diferenciar las distintas concepciones que inspiraron los modelos clásicos y si conoce y valora los hechos que hicieron necesario nuevos planteamientos teóricos sobre el comportamiento de la materia, iniciados con la aplicación de la hipótesis cuántica de Planck a la estructura del átomo. Además, se trata de averiguar si el alumnado describe la estructura interna del átomo utilizando el concepto de orbital atómico y su relación con los números cuánticos. Por último, hay que comprobar si justifica la ordenación periódica de los elementos en función de su configuración electrónica y si interpreta la variación periódica de algunas propiedades de los elementos, como la electronegatividad, la energía de ionización, la afinidad electrónica, los radios atómicos y los radios iónicos; para ello, se pueden utilizar diferentes simulaciones que proporcionan las TIC.

15. Conocer los diferentes modelos del enlace químico y utilizarlos para comprender la formación de moléculas y estructuras cristalinas y para predecir las propiedades de diferentes tipos de sustancias.

Se constatará, con la aplicación del criterio, si el alumnado comprende las características básicas de los distintos tipos de enlaces y las relaciona con las

diferentes propiedades de las sustancias iónicas, covalentes y metálicas y se comprobará si es capaz de representar estructuras de Lewis. De igual modo, se ha de averiguar si el alumnado utiliza la teoría RPENV para explicar la geometría de moléculas sencillas, relacionando dicha geometría con sus propiedades físico-químicas, mediante el uso de modelos moleculares virtuales en tres dimensiones. Por otra parte, se verificará si conoce la existencia de fuerzas intermoleculares como las de Van der Waals y el puente de hidrógeno para interpretar las propiedades anómalas de algunos compuestos del hidrógeno con los elementos de los grupos 15, 16 y 17. Finalmente, se evaluará si formula y nombra correctamente los compuestos inorgánicos utilizando las normas admitidas por la IUPAC y si conoce los nombres tradicionales de aquellas sustancias que por su relevancia lo mantienen, como el ácido sulfúrico o el amoníaco.

16. Comprender la estructura de los compuestos orgánicos, formularlos y nombrarlos correctamente y explicar los distintos tipos de reacciones orgánicas, sus diferentes formas de isomería y describir la estructura general de las macromoléculas y de los polímeros, así como valorar sus principales aplicaciones y repercusiones en la sociedad actual.

El criterio verificará si el alumnado comprende los aspectos que hacen del átomo de carbono un elemento singular, así como las características de los compuestos orgánicos y si conoce los distintos tipos de reacciones que presentan estos compuestos. Así mismo, se trata de comprobar si utiliza correctamente los diferentes tipos de fórmulas con las que se suelen representar los compuestos orgánicos, para interpretar la existencia de isomería plana y espacial utilizando, en su caso, animaciones virtuales. También se pretende evaluar si el alumnado conoce los principales grupos funcionales y si maneja correctamente la formulación y nomenclatura orgánica utilizando las normas establecidas por la IUPAC. En última instancia, se pretende comprobar si el alumnado es capaz de describir la estructura y las características básicas de las macromoléculas y los polímeros más importantes, y de valorar el papel de estas sustancias en el desarrollo de la vida moderna, tanto desde el punto de vista industrial y social como de sus repercusiones sobre la sostenibilidad.

17. Comprender el significado de entalpía y entropía, calcular su variación en una reacción química, predecir la espontaneidad en distintas condiciones y valorar la importancia de las reacciones de combustión así como los problemas ambientales que generan y las repercusiones sociales que producen.

El propósito de este criterio es comprobar si el alumnado conoce que todos los procesos químicos van acompañados de un intercambio energético, si distingue entre procesos endotérmicos y exotérmicos y si es capaz de calcular entalpías de reacción haciendo uso de la Ley de Hess. Igualmente, se trata de comprobar si el alumnado comprende cómo influyen los aspectos entálpico y entrópico en la espontaneidad de una reacción química, para emitir hipótesis sobre las condiciones en que determinados procesos de interés industrial o biológico pueden ser espontáneos. De la misma manera, se trata de contrastar si el alumnado es capaz de argumentar qué combustibles son más convenientes desde el punto de vista energético y ambiental, es decir, si es capaz de interpretar qué combustibles provocan mayor emisión de contaminantes con el consiguiente aumento del efecto invernadero, y averiguar si analiza las consecuencias y las diferentes soluciones. Para finalizar, se ha de constatar si maneja información, incluyendo la obtenida a través de las TIC, sobre las fuentes de energía alternativas a los combustibles fósiles

que se están introduciendo en Canarias, para analizar críticamente sus repercusiones sociales y ambientales.

18. Comprender los conceptos y leyes de la cinética química y aplicarlos a situaciones reales. Utilizar modelos teóricos para interpretar las reacciones químicas.

Por medio del presente criterio se determinará si el alumnado conoce el concepto de velocidad de reacción y los factores que la modifican, haciendo especial hincapié en el uso de los catalizadores en procesos industriales (obtención del amoníaco) y tecnológicos (catalizadores de automóviles), así como en los biocatalizadores (enzimas). También, se pondrá de manifiesto si el alumno o la alumna utiliza la teoría de colisiones y la teoría del estado de transición, para interpretar cómo se transforman los reactivos en productos.

19. Comprender la ley del equilibrio químico y aplicarla a la resolución de ejercicios y problemas. Predecir la evolución de equilibrios de interés industrial, biológico y ambiental.

Se trata de comprobar, a través del criterio, si el alumnado conoce la naturaleza del equilibrio químico, su reversibilidad y carácter dinámico, y si es capaz de utilizar la ley de acción de masas en equilibrios homogéneos y heterogéneos sencillos así como en los equilibrios de precipitación, para relacionar las constantes K_c , K_p y K_{ps} con las concentraciones de las sustancias presentes en la situación de equilibrio químico. Por otro lado, se pretende conocer si el alumnado es capaz de predecir qué alteraciones se producen en el equilibrio al modificar alguno de los factores que lo determinan. Igualmente, y en último lugar se trata de evaluar si establece cuáles son las condiciones más favorables para variar el rendimiento de reacciones de interés industrial, como la obtención del amoníaco, y de interés ambiental, como la destrucción de la capa de ozono.

20. Comprender los conceptos relacionados con los ácidos y las bases y utilizar las constantes de disociación para realizar cálculos de concentraciones en el equilibrio.

La aplicación de este criterio averiguará si el alumnado identifica diferentes sustancias como ácidos o como bases según la teoría de Arrhenius y, dada sus limitaciones, según la de Brønsted-Lowry. De la misma manera, se evaluará si el alumnado emplea la ley del equilibrio químico para analizar las reacciones de transferencias de protones, y si es capaz de calcular el pH de disoluciones de ácidos y bases, tanto fuertes como débiles. Además, se trata de constatar si comprende que la disolución de una sal no es necesariamente neutra y que, en ese caso, depende del tipo de hidrólisis que se produzca. Por último, se pretende comprobar si el alumnado describe el procedimiento y el material necesario para la realización de una volumetría ácido-base, y si es capaz de resolver ejercicios y problemas y de interpretar curvas de valoración que pueden ser contrastadas aplicando las TIC a partir de simulaciones virtuales o realizando experiencias asistidas por ordenador, mediante la utilización de sensores.

21. Reconocer la importancia de algunos ácidos y algunas bases de interés industrial y en la vida cotidiana y valorar los efectos que producen estas sustancias en el medioambiente.

Se trata de verificar, aplicando el criterio, si el alumnado es consciente de la gran influencia que ejerce la química en el desarrollo tecnológico de la sociedad y en el

medioambiente. También se pretende averiguar si conoce las características y aplicaciones del ácido sulfúrico cuya producción determina la importancia de la industria química de un país. Por otro lado, se verificará si el estudiante contrasta distintas fuentes de información, utilizando también las nuevas tecnologías, y si conoce cómo algunos vertidos industriales provocan la lluvia ácida y sus consecuencias en los seres vivos e inertes, para considerar posibles vías de prevención y solución.

22. Identificar procesos de oxidación-reducción que se producen en nuestro entorno, representándolos mediante ecuaciones químicas ajustadas, y relacionar dichos procesos con sus aplicaciones tecnológicas e industriales, tales como las pilas y la electrólisis.

Se evaluará si el alumnado es capaz de reconocer qué procesos químicos son de oxidación-reducción, en medio ácido, interpretándolos como una transferencia de electrones, y si es capaz de ajustar las ecuaciones químicas correspondientes por el método del ión-electrón. Se trata de averiguar si conoce las diferencias entre una pila electroquímica y una celda electrolítica, y si resuelve ejercicios y problemas relacionados con estas aplicaciones tecnológicas. Se comprobará si el alumnado es capaz de construir una celda electroquímica, para lo que podrían ser útiles las animaciones o simulaciones virtuales. Es importante constatar si el alumnado comprende las leyes de Faraday en su contexto histórico y las interpreta a la luz de los conocimientos actuales. De igual modo, se ha de verificar si el alumnado resuelve ejercicios y problemas de electrólisis aplicando el concepto de cantidad de sustancia a reactivos y electrones, utilizando la interpretación de las leyes de Faraday en el contexto de la teoría atómico-molecular de la materia. Se evaluará, igualmente, si sabe representar una pila y calcular su fuerza electromotriz a partir de los potenciales normales de reducción. Por último, se comprobará si asocia los conocimientos adquiridos con procesos cotidianos como la corrosión de los metales, la oxidación de los alimentos, etc., y los métodos que se usan para evitarlos, así como con procesos industriales y ambientales como la obtención de metales y el reciclaje de pilas.

TÉCNICAS DE LABORATORIO

Introducción

El desarrollo y la trascendencia de las ciencias en nuestra sociedad son enormes. Se disfruta en cualquier aspecto de la vida de los avances científicos y, sin embargo, el prestigio de la ciencia y de los científicos y científicas no está acorde con lo que aportan a la civilización. Parece importante entonces que el alumnado con una vocación incipiente hacia la ciencia pueda asomarse a la forma científica de trabajar y disponga de una oportunidad de contrastar sus inquietudes y de orientarse en esa dirección. La materia optativa Técnicas de Laboratorio está dirigida a aquellos alumnos y alumnas de Bachillerato que muestran interés por las ciencias y la tecnología y que están decididos a cursar estudios posteriores dentro de estas ramas del saber. Su propósito es el de abordar la ciencia desde el punto de vista de la investigación, buscando soluciones a los problemas reales que se plantean en el laboratorio y profundizando de esta forma en su conocimiento.

Se trata de que los alumnos y las alumnas aprendan de manera más práctica determinados contenidos científicos ya esbozados en las materias de modalidad, que se podrán estudiar dentro de esta materia optativa, implicándose personalmente en esta tarea. El alumnado se erige así en el principal protagonista de su aprendizaje, desarrolla su imaginación, su creatividad y su capacidad de análisis y de síntesis, aprendiendo a trabajar en el laboratorio de forma fundamentada y comprendiendo las profundas relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. En definitiva, se pretende que el alumnado aprenda a resolver problemas, a investigar sistemáticamente y a trabajar en equipo, como es preceptivo en quienes se dedican profesionalmente a la ciencia.

Técnicas de Laboratorio se relaciona estrechamente con las materias de Física, Química, Física y Química, Biología, Ciencias de la Tierra y Medioambientales y Ciencias para el Mundo Contemporáneo y contribuye, junto a estas, a desarrollar los objetivos del Bachillerato, incidiendo especialmente en facilitar el acceso a conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y en desarrollar las habilidades básicas propias de la modalidad de Ciencias y Tecnología. Favorece también la comprensión de los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y del método científico, así como el entendimiento y la valoración de las aportaciones de la ciencia y la tecnología al cambio de las condiciones de vida, contribuyendo además a afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medioambiente. Finalmente, proporciona al alumnado formación, madurez intelectual y humana, conocimientos y habilidades que le permitirán desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y competencia, capacitándolo para acceder a otra etapa educativa.

Esta materia contribuye a la consecución de las competencias generales del Bachillerato. En primer lugar, a la competencia comunicativa, ya que constantemente se tendrá que recabar información, elegir la más relevante, resumirla, exponer el trabajo realizado y las conclusiones alcanzadas, tanto de forma oral como escrita. En segundo lugar, coopera a la consecución de la competencia en el tratamiento de la información y competencia digital, puesto que incide en el empleo apropiado de las tecnologías de la información y la comunicación, tanto para indagar en las múltiples posibilidades de obtener la información, como para realizar la presentación de los trabajos y, además, para establecer las redes de comunicaciones entre el alumnado y entre este y el profesorado para conseguir un trabajo colaborativo. En tercer lugar, se desarrolla la competencia social y ciudadana en cuanto se promueve la valoración del conocimiento científico como parte de la cultura y de la formación integral de las personas. Por último, se fomenta la competencia en autonomía e iniciativa personal, que se ve favorecida por las decisiones razonadas que se deberán tomar durante la realización de las tareas y por la necesidad de diálogo y acuerdo en el grupo para llevar a término el trabajo.

Además, la materia propicia el desarrollo de las competencias específicas del ámbito científico: la competencia en indagación y experimentación, la competencia en el análisis y la reflexión sobre la naturaleza de la ciencia y la competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico. La competencia en indagación y experimentación se relaciona directamente con el método científico, un conjunto muy potente de estrategias que permite conocer la realidad y buscar las repuestas a nuestros interrogantes, y que será la pauta de trabajo en las tareas que realice el alumnado. La competencia en el análisis y la reflexión sobre la naturaleza de la ciencia supone, por un lado, la comprensión del carácter dinámico y no dogmático de la ciencia, siempre en continua revisión y sometida, como actividad humana que es, a los intereses personales y de grupos, tanto científicos como sociales y económicos; y, por otro, implica la búsqueda de actitudes propias del trabajo científico: cuestionar lo que parece evidente,

mostrar curiosidad ante los fenómenos, trabajar con rigor, afrontar los problemas de forma creativa, contrastar los resultados o saber trabajar en equipo. A la competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico se contribuye a través de la comprensión de los modelos y teorías que explican el mundo que nos rodea y de la aplicación de las habilidades para desenvolvernos en este, mediante la comprensión de las aportaciones de la ciencia a la mejora de la calidad de vida y a la conservación de los recursos, y a través de la toma de decisiones responsables en lo concerniente a estos asuntos.

Aunque la mayor parte de los objetivos se comparten con el resto de las materias de carácter científico y se refuerzan mutuamente, se debe destacar aquel que pretende desarrollar estrategias de investigación propias de la ciencia, tales como: el planteamiento de problemas, la emisión de hipótesis, la búsqueda de información, el diseño y la realización de experimentos respetando las normas de seguridad del laboratorio, la obtención e interpretación de datos, el análisis y la comunicación de resultados, el aprecio por la importancia de la participación responsable y de la colaboración en equipos de trabajo, ya que el carácter eminentemente práctico de la materia favorece su consecución. Asimismo, el estudio de situaciones prácticas y la resolución de problemas abiertos posibilitan la comprensión de conceptos que encierran más dificultad cuando únicamente se plantean desde un punto de vista teórico. Al mismo tiempo, los conocimientos así adquiridos se pueden aplicar en otros contextos y pueden servir para tomar decisiones fundamentadas ante problemas sociales o medioambientales y contribuir, por ejemplo, a la búsqueda de un futuro sostenible, particularmente en Canarias. Es un objetivo importante el uso de las tecnologías de la información y comunicación, tanto para obtener y evaluar la información, como para desarrollar el trabajo experimental y elaborar y presentar los resultados y las conclusiones, ya que el alumnado podrá utilizar estas habilidades en otros muchos campos, más allá del estrictamente científico, en el futuro. Por otra parte, los objetivos de esta materia se relacionan estrechamente con los objetivos de la etapa del Bachillerato ya que persiguen: ejercer la responsabilidad en la construcción de una sociedad sostenible; consolidar una madurez personal para actuar de forma responsable, autónoma y crítica; afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina; acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad de Ciencias y Tecnología; comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y del método científico, 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 medioambiente; utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación y desarrollar actitudes de creatividad, flexibilidad iniciativa, trabajo en equipo, confianza en sí mismos y sentido crítico.

Los contenidos de esta materia amplían y refuerzan los de las materias de Física y Química, profundizando en estos y sin incurrir en repeticiones. En el primer bloque, «Contenidos comunes», se presentan la metodología científica, las actitudes propias del trabajo científico y el uso de las TIC, y se puede desarrollar como un bloque de iniciación o bien desglosar los contenidos durante todo el curso a medida que se haga necesaria su introducción. Los bloques II, «Técnicas de mecánica»; III, «Experiencias de electromagnetismo»; y IV, «Experiencias de electrónica», se dedican a la física, concretamente a la mecánica, al electromagnetismo y a la electrónica. Se abordan en ellos experimentalmente conceptos y leyes como las aceleraciones tangencial y normal, la relación entre los distintos tipos de movimiento, las leyes de Ohm y Kirchhoff, la obtención de energía eléctrica o el funcionamiento de los diodos y transistores,

favoreciéndose así un aprendizaje más significativo. Los bloques V, «Análisis químico»; VI, «Técnicas de termología»; VII, «Química de los alimentos»; y VIII, «Química industrial», pertenecen al ámbito de la química y suponen una introducción al análisis químico, a la termoquímica, al análisis de los alimentos y a la química industrial. Con estos contenidos se van desarrollando progresivamente las técnicas básicas de un laboratorio químico, como la determinación de la presencia de elementos, de iones o de nutrientes en una muestra, así como la concentración en que se encuentran, o la síntesis de plásticos y la elaboración de cosméticos para acercarnos al trabajo de las industrias químicas, emulando en el laboratorio, a pequeña escala, la obtención industrial de productos de uso cotidiano. Se deben poner de manifiesto los valores y las actitudes que aparecen implícitos en la formulación de muchos contenidos y que el profesorado sabrá destacar. Asimismo, se contextualizan algunos contenidos en el ámbito de Canarias, especialmente los relativos a las industrias, a la obtención de energía eléctrica, a las energías renovables y al desarrollo sostenible.

La actividad científica es una labor básicamente constructiva que, mediante aproximaciones sucesivas, elabora explicaciones más amplias, ajustadas y coherentes sobre los aspectos ya estudiados. La ciencia aparece como un conjunto de conocimientos en constante evolución que no pueden ser aprendidos de forma estática y definitiva. Sería conveniente entonces que la metodología se caracterice por los siguientes rasgos: progresividad en la presentación de los contenidos, que se van enriqueciendo a lo largo del curso; interactividad, favoreciendo la dinámica de grupos y el trabajo en equipo; flexibilidad, pues en cada momento se puede modificar si las circunstancias así lo aconsejan, utilizando las noticias recientes o temas relacionados con los intereses del alumnado como un acicate para el aprendizaje.

Con el fin de conseguir que el alumnado se familiarice con el trabajo científico, se considera esencial la práctica reiterada en la utilización de procedimientos que constituyen la base del trabajo científico: el planteamiento de problemas, la formulación y el contraste de hipótesis, el diseño y desarrollo de experimentos, la interpretación de resultados, la comunicación científica, la estimación de incertidumbre en las medidas y la utilización de fuentes diversas de información. Se recomienda resaltar la importancia de las teorías y de los modelos con los que se lleva a cabo la investigación, así como de las actitudes propias del trabajo científico: cuestionamiento de lo que parece obvio, necesidad de comprobación, de rigor y de precisión, apertura ante las nuevas ideas y desarrollo de hábitos de trabajo e indagación intelectual. Son herramientas muy importantes en este sentido la historia de la ciencia y las biografías de las personas que le han dedicado su vida.

Una posible estrategia para desarrollar el trabajo será la siguiente: sensibilización ante un nuevo tema; conexión con el entorno y la vida cotidiana; examen de las ideas previas del alumnado; planteamiento cualitativo del problema científico a resolver; búsqueda de información e introducción de conceptos; emisión de hipótesis; diseño experimental; reparto de tareas dentro del grupo; trabajo experimental y recogida de datos; análisis de resultados; resolución del problema y recapitulación; autorregulación y reflexión sobre todo el proceso.

Los materiales y productos que se utilizarían son los propios de los laboratorios de física y química, que constituyen las aulas adecuadas para la materia. Asimismo se debería disponer de una biblioteca básica y de conexión a la Red para poder consultar aspectos teóricos y prácticos. Sería recomendable contar con sistemas informáticos de adquisición de datos y sensores que se podrían alternar con la instrumentación clásica o con los aparatos diseñados por el alumnado, pues esta variedad es enriquecedora y motiva el aprendizaje.

Además, sería aconsejable que el alumnado trabajara en pequeños grupos los contenidos de cada bloque. Así, se plantearían diferentes problemas y proyectos de investigación relacionados con estos, buscarían la información pertinente, desarrollarían las experiencias y expondrían los resultados al resto de los grupos, de manera que sus conclusiones puedan ser debatidas y beneficien a todos los alumnos y alumnas. La información compartida pretende que, uniendo todos los problemas analizados, quede patente una relación entre los contenidos que se estudian dentro del bloque en cuestión. La tarea del profesorado en todo este proceso sería la de actuar como guía de varias investigaciones simultáneas, pero que pueden marchar a diferente ritmo. Tendría que ayudar a valorar el interés de un problema; aconsejar en la búsqueda de información; colaborar en resolver los problemas prácticos que se presenten en el diseño experimental; velar por la seguridad de todos los procesos; enfrentar al alumnado con sus errores; alumbrar el camino para vencerlos; valorar de forma crítica el desarrollo de las tareas; y constituir en todo momento un referente al que se puede acudir para llevar a buen término el proyecto.

También sería recomendable que el profesorado velara porque el trabajo en equipo resulte eficaz. Con esa finalidad puede variar los agrupamientos al término de cada bloque y comprometer a cada alumno y alumna con su trabajo particular y con el resultado del grupo. Se evitan de este modo las diferencias en la participación y se estimula la enseñanza entre iguales, que suele ser eficaz y significativa.

Los criterios de evaluación responden a la pregunta de qué debe conocer y saber hacer el alumnado después de un proceso formativo, estableciendo los aprendizajes básicos de capacidades y contenidos que han de servir de referencia para evaluarlo. La mayor parte de los criterios de evaluación de esta materia son generales, ya que se trata de verificar la adquisición de contenidos relacionados con todos los bloques, algo que se irá consiguiendo a medida que el alumnado asimile las estrategias del trabajo de investigación y del método científico tales como: recabar información, contrastarla, comprender y utilizar el lenguaje científico, observar los fenómenos, cumplir las normas de seguridad, medir, diseñar experimentos, elaborar tablas y gráficas, utilizar sensores y programas informáticos, trabajar con responsabilidad en equipo, dar cuenta de los resultados y conclusiones o valorar las aportaciones de la ciencia al desarrollo de la técnica y la sociedad, especialmente en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias. Otros criterios son específicos para algunos bloques, ya que tratan de comprobar si el alumnado ha aprendido a realizar medidas de algunas magnitudes concretas, aplica determinadas leyes o maneja técnicas con una determinada finalidad, como el análisis de sustancias o la resolución de circuitos eléctricos.

Los criterios de carácter más general se consideran fundamentales para comprobar el aprendizaje del alumnado, aunque los de índole más específica pueden constatar la profundidad que se ha alcanzado durante ese proceso.

Objetivos

La enseñanza de Técnicas de Laboratorio en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Comprender los modelos, leyes y teorías más importantes de la física y la química, así como las estrategias empleadas en su construcción, mediante el diseño de experiencias, con el fin de tener una visión científica básica que permita al alumnado desarrollar estudios posteriores relacionados con la modalidad elegida.

2. Entender la importancia de los conocimientos adquiridos para aplicarlos con autonomía en distintos contextos con sentido crítico y creativo, así como para participar de manera responsable en la toma de decisiones fundamentadas sobre problemas locales y globales, contribuyendo a construir un futuro sostenible.
3. Desarrollar estrategias de investigación propias de las ciencias, tales como: planteamiento de problemas; emisión de hipótesis; búsqueda de información; diseño y realización de experimentos respetando las normas de seguridad del laboratorio; obtención e interpretación de datos; análisis y comunicación de resultados mediante mensajes científicos orales y escritos con la terminología propia de la materia.
4. Aprender la importancia de la participación responsable y de la colaboración en equipos de trabajo.
5. Conocer de forma intuitiva conceptos que puedan encerrar dificultad en un estudio teórico y abstracto, y proponer y estudiar situaciones prácticas y cotidianas de interés, realizando diseños y planteando problemas abiertos y fundamentados.
6. Reconocer el trabajo científico como una actividad dinámica en permanente proceso de construcción y analizar críticamente distintos modelos y teorías contrapuestas, conociendo cómo se produce su evolución, con el fin de comprender el desarrollo histórico del pensamiento científico, valorando sus aportaciones al desarrollo de la ciencia y del pensamiento humano.
7. Comprender que las actitudes desarrolladas en el trabajo científico (interés por la búsqueda de información, importancia de la verificación de hechos, capacidad crítica, apertura a las nuevas ideas...) constituyen no sólo valores del método, sino actitudes que deben desarrollarse en la vida en sociedad y, por lo tanto, valores que desde la ciencia se aportan a esta.
8. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, tanto para obtener información de diferentes fuentes, evaluar su contenido y seleccionar la más relevante, como para desarrollar el trabajo experimental, recoger los datos y elaborar y presentar resultados y conclusiones, incluyendo también sus posibilidades interactivas y colaborativas.
9. Integrar la dimensión social y tecnológica de la ciencia, comprender las aportaciones y los problemas que su evolución plantea a la calidad de vida, al medioambiente y a la sociedad, y valorar el conocimiento científico como parte de la cultura y de la formación integral de las personas.
10. Conocer y valorar el desarrollo científico y tecnológico en Canarias, sus características, peculiaridades y principales elementos, para participar en la conservación, protección y mejora del medio natural y social.

Contenidos

I. Contenidos comunes

1. Normas de seguridad y su importancia en el laboratorio. Comprensión y uso apropiado de los términos y del lenguaje científicos.
2. Medida de magnitudes físicas. Precisión, exactitud y sensibilidad. Errores de método y aleatorios. Cifras significativas en las medidas. Interés por el rigor

en la realización de medidas experimentales y por la comprobación de su validez y significado físico.

3. Valor medio. Error absoluto y relativo. Desviación estándar.
4. Tablas de valores. Variables dependiente e independiente. Representaciones gráficas. Interpolación y extrapolación de datos a partir de la curva representada. Importancia de la presentación ordenada y limpia de datos, tablas, gráficos, conclusiones y memorias.
5. Ajuste de datos experimentales a ecuaciones teóricas. Ecuación de la recta. Significado físico en una representación particular de la pendiente y la ordenada en el origen. Conversión de representaciones curvas a rectas. Representaciones inversas y no lineales.
6. Mapas de conceptos. Organigramas y esquemas del trabajo práctico. Valoración del cuidado en el diseño y preparación de los diversos experimentos para la consecución de unos resultados interesantes, esclarecedores y fiables.
7. Operaciones básicas en el laboratorio: limpieza y cuidado del material, etiquetado, preparación de disoluciones y separación de sustancias.
8. Introducción al uso de software de simulación de experiencias de laboratorio.
9. Introducción al uso de sensores en experiencias de laboratorio y empleo de programas informáticos para el análisis de datos obtenidos.
10. Utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación, incluidas sus vertientes interactivas y colaborativas, en el acopio de información y en la presentación de resultados y conclusiones.
11. Uso de la historia de la ciencia y de las biografías de los científicos y científicas y su relación con la sociedad del momento, para la contextualización de los avances en el desarrollo científico y la valoración de su evolución.
12. Valoración del diálogo y de las discusiones positivas, organizadas y respetuosas sobre cualquier divergencia de opiniones. Participación en las tareas, tanto de forma individual como dentro de un grupo, responsabilizándose de su parte del trabajo y del resultado conjunto.
13. Estimación del desarrollo científico y tecnológico de Canarias, e interés por la participación en la conservación, protección y mejora de su medio natural y social.

II. Técnicas de mecánica

1. Significados de posición, desplazamiento, velocidad lineal, velocidad angular, aceleración lineal y aceleración angular.
2. Determinación de la aceleración tangencial y normal y relación de estas con las gráficas de un movimiento circular.
3. Estudio del movimiento armónico simple y de su relación con el circular uniforme: relación entre la elongación y el radio y la velocidad angular.
4. Composición de movimientos.

5. Determinación del centro de gravedad. Momento de una fuerza. Par de fuerzas.
6. Medida de la fuerza de rozamiento. Coeficientes de rozamiento estático y dinámico.

III. Experiencias de electromagnetismo

1. Campo eléctrico, intensidad de corriente, diferencia de potencial, resistencia eléctrica, ley de Ohm, potencia, montaje de circuitos eléctricos (resistencias en serie y paralelo).
2. Uso de aparatos de medida: amperímetro y voltímetro.
3. Resistencias no lineales: dependientes de la luz, la temperatura o la tensión aplicada.
4. Capacitancia. El condensador: diferentes tipos y sus aplicaciones.
5. Visualización de las líneas de campos magnéticos. Experiencias de Oersted y Faraday. Construcción y propiedades de la jaula de Faraday.
6. Fuerza electromotriz de un generador. Generadores ideales y reales.
7. Redes eléctricas: aplicación de las Leyes de Kirchhoff.
8. Corriente alterna. Intensidad de corriente y voltaje. Medida de los parámetros de una corriente alterna (I_{ef} , V_{ef}).
9. Alternadores y motores. Inducción mutua: transformadores.
10. Circuitos en corriente alterna. Comprobación de la Ley de Ohm. Concepto de impedancia. Uso del osciloscopio para el análisis de circuitos eléctricos.
11. Las fuentes de energía eléctrica en Canarias. Valoración de las fuentes de energía renovables y de su papel en el desarrollo sostenible de las Islas.

IV. Experiencias de electrónica

1. Semiconductores. Tipos: n y p.
2. Diodo. Tipos y aplicaciones.
3. Transistor. Tipos (NPN y PNP). Regiones de funcionamiento de un transistor: activa, corte y saturación.
4. Aplicaciones de la electrónica. Circuitos con transistores.
5. Valoración de la importancia en la actualidad de las aplicaciones de la electrónica en la instrumentación, los ordenadores y las comunicaciones.

V. Análisis químico

1. Análisis de llama para el reconocimiento de metales.
2. Análisis de aniones y cationes en disolución.
3. Métodos de obtención y propiedades del amoníaco.
4. Estudio de las propiedades físicas y químicas del dióxido de carbono.
5. Indicadores ácido-base. Técnicas de valoración ácido-base.
6. Uso del peachímetro y su aplicación en las curvas de valoración.

7. Análisis del agua. Importancia, uso y consumo responsable en Canarias.
8. Análisis de suelos. Contaminación.

VI. Técnicas de termología

1. Relación entre calor y temperatura.
2. Determinación de capacidades caloríficas y calores específicos. Ley de Dulong y Petit.
3. Determinación de calores de reacción y de disolución.
4. Estudio de la dilatación de sólidos, líquidos y gases con la temperatura.
5. Propagación del calor: conducción, convección y radiación.
6. Medida de los puntos de fusión y de ebullición. Estudio de las propiedades coligativas. Leyes de Raoult.

VII. Química de los alimentos

1. Composición y comportamiento de los reactivos más usuales: Biuret, Benedict, Lugol, etc.
2. Características y determinación en alimentos de los hidratos de carbono, proteínas, grasas y vitaminas.
3. Aditivos en los alimentos. Extracción de colorantes naturales y artificiales de alimentos.
4. Características de las emulsiones.
5. Preparación y diferenciación de disoluciones, emulsiones y suspensiones.
6. Química en la cocina. Alimentación equilibrada. Enfermedades relacionadas con la nutrición: estados carenciales, anorexia y bulimia.

VIII. Química industrial

1. La industria química. Utilidad de los productos químicos.
2. Fabricación de ácidos y bases. Elaboración de jabones y detergentes.
3. Aplicaciones industriales de la electroquímica.
4. El petróleo. Origen, prospección y extracción. Tratamiento del petróleo y sus derivados: fraccionamiento, craqueo y refinado.
5. Fabricación, tratamiento y uso de polímeros naturales y sintéticos. Uso y reciclado de plásticos.
6. Química del color: preparación de pinturas, pigmentos y tintas. Fotografía. Preparación de cosméticos: esencias, perfumes y cremas.
7. Industrias químicas y medioambiente. Depuración de aguas residuales y de gases producidos por reacciones de combustión. Química atmosférica.
8. Industrias químicas en Canarias. Su importancia en los diferentes sectores de las Islas.
9. Importancia y valoración de la industria química en el desarrollo de la sociedad.

Criterios de evaluación

Aplicar el método científico al estudio de los fenómenos físico-químicos.

Se trata de comprobar con este criterio que el alumnado es capaz de formular hipótesis que expliquen los hechos observados, contrastándolas mediante la experimentación. Se valorará que el alumnado controle las experiencias, seleccionando algunas variables que intervienen en estas y buscando sus relaciones con el objetivo de encontrar una regla o ley empírica.

23. Manejar las técnicas de cálculo, elaborar tablas de valores y representaciones gráficas a partir de datos experimentales para el análisis de los resultados y la extracción de las conclusiones pertinentes, usando para ello programas informáticos de cálculo.

La aplicación de este criterio persigue constatar la capacidad del alumnado de utilizar las técnicas matemáticas a su alcance para analizar de forma rigurosa los datos extraídos de las experiencias de laboratorio, haciendo uso de técnicas de representación gráfica y de hojas de cálculo y llevando a cabo un tratamiento de errores que permita discutir el grado de validez de los resultados finales.

24. Comprender y expresar mensajes científicos utilizando el vocabulario propio de la materia, así como sistemas de notación y representación propios del lenguaje científico, utilizando programas informáticos para presentar memorias e informes.

A través de este criterio se pretende comprobar que el alumnado es capaz de comprender los mensajes científicos y de comunicar de forma ordenada y rigurosa los resultados experimentales mediante un empleo correcto de la terminología propia de la materia, incluidos los sistemas de notación y representación, de forma oral o a través de memorias e informes, usando apropiadamente procesadores de texto y presentaciones.

25. Trabajar en el laboratorio con respeto y cumplimiento de las normas de seguridad.

Con este criterio se busca evaluar si los alumnos y alumnas son capaces de trabajar en el laboratorio respetando todas las normas de seguridad y valorando su importancia, de tal forma que prevean, por sí mismos, los peligros que puedan surgir, así como las soluciones que se puedan adoptar ante cualquier imprevisto.

26. Buscar y utilizar distintas fuentes de información, seleccionando e interpretando datos, de manera que puedan planificar y extraer conclusiones de las experiencias de laboratorio, haciendo uso de las TIC y sus posibilidades interactivas y colaborativas.

Se trata de verificar que el alumnado sabe buscar y utilizar distintas fuentes con el objeto de obtener toda la información necesaria para diseñar y realizar experiencias de laboratorio (datos, conceptos...), o que pueda resultar de utilidad para comprender mejor los resultados prácticos y sus aplicaciones tecnológicas, comprobando que hace uso de las TIC y sus posibilidades interactivas y colaborativas.

27. Utilizar de forma correcta los instrumentos de medida y observación en el laboratorio respetando sus normas de uso y conservación, y usar sensores y programas informáticos para recoger algunas medidas y procesarlas.

El uso de este criterio permite evaluar la capacidad del alumnado para manejar y calibrar distintos aparatos de medida y observación haciendo un uso correcto de estos y apreciando la importancia de mantener en buen estado todos los utensilios y aparatos de laboratorio. Asimismo se quiere comprobar si el alumnado sabe emplear correctamente los sensores y programas informáticos que permiten medir diferentes magnitudes físicas o químicas como temperatura, posición o pH, y procesarlas directamente.

28. Diseñar y realizar distintas experiencias de laboratorio analizando fenómenos físicos relacionados con la mecánica, la electricidad o la electrónica, midiendo distintas magnitudes de interés.

Con este criterio se quiere comprobar la habilidad y creatividad del alumnado para diseñar de forma autónoma sus propias experiencias, en la medida de sus posibilidades. Los alumnos y alumnas deben ser capaces, no sólo de realizar experiencias controladas por el profesorado, sino de trabajar científicamente, diseñando y elaborando sus propias investigaciones. También se constatará que el alumnado sabe medir o determinar velocidades, aceleraciones, resistencias, intensidades o potenciales, y utiliza leyes como la de Newton, Ohm o Kirchhoff para alcanzar sus conclusiones. Además, se quiere comprobar que el alumnado valora las aplicaciones de la electrónica en la instrumentación, los ordenadores y las comunicaciones.

29. Analizar la presencia de elementos o iones en una muestra, valorar su concentración, y medir propiedades de las sustancias relacionadas con la temperatura y el calor.

A través de este criterio se pretende verificar si el alumnado conoce las bases de algunas técnicas de análisis tales como el análisis de llama o la valoración para determinar la presencia y la concentración de una sustancia química en una muestra. También permite constatar si los alumnos y alumnas saben cómo determinar algunas propiedades como calores de disolución o calores específicos que precisan de medidas de cantidad de sustancia o de cambios de temperatura que deben hacerse con cierto rigor para obtener resultados fiables.

30. Realizar análisis químicos de distintas sustancias presentes en los alimentos e interesarse por mantener una alimentación racional y equilibrada, analizando críticamente diversos regímenes alimenticios.

Pretende evaluar este criterio la capacidad del alumnado para determinar la presencia de nutrientes y aditivos en algunos alimentos. Asimismo, se quiere comprobar su interés por mantener una alimentación sana y equilibrada, analizando distintos regímenes alimenticios y tomando conciencia de los peligros que conllevan enfermedades como la bulimia y la anorexia.

31. Elaborar a escala de laboratorio algunos productos, relacionándolos con su producción industrial.

Con este criterio se persigue comprobar si los alumnos y alumnas son capaces de elaborar algún producto como jabón o polímero, informándose de los procesos que permiten obtenerlos industrialmente.

32. Valorar el desarrollo de las ciencias en relación con el conocimiento y la comprensión de la naturaleza, debatiendo de forma crítica y racional la

influencia mutua entre ciencia, tecnología y sociedad, especialmente en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.

El criterio trata de constatar el interés, la valoración y la toma de conciencia del alumnado respecto a los avances científicos y al desarrollo tecnológico y social que estos han propiciado, en cuanto se hallan presentes en multitud de objetos de uso cotidiano y proporcionan una mayor calidad de vida. Además, se quiere comprobar si conoce y analiza críticamente las repercusiones negativas de distintas aplicaciones tecnológicas y la forma en que se pueden solucionar o minimizar. También se debe constatar si valora la necesidad del uso racional de la energía y la importancia de las industrias que desarrollan su trabajo en las Islas, especialmente las industrias alimentarias, las petroquímicas, las que se dedican a la obtención de energía, al reciclado o a la potabilización y depuración del agua.

33. Respetar las opiniones de otras personas mostrando una actitud dialogante y tolerante, pero a la vez crítica, y participar en tareas individuales y de grupo con responsabilidad y autonomía.

Con este criterio se pretende verificar la capacidad del alumnado para respetar nuevas opiniones e ideas, no sólo en el ámbito de la ciencia sino también en sus relaciones interpersonales. Se busca también comprobar si los alumnos y alumnas son capaces de realizar trabajos individuales y en equipo, con responsabilidad y autonomía, concibiendo la ciencia como una labor de colaboración.

SEGUNDO CURSO FÍSICA

1. OBJETIVOS GENERALES

- 1.** Comprender los principales conceptos de la Física y su articulación en leyes, teorías y modelos, como una serie de sucesivos intentos creados por la mente humana, valorando el papel que éstos desempeñan en su desarrollo.
- 2.** Aplicar dichos conocimientos físicos a la resolución de problemas que se les planteen en la vida cotidiana.
- 3.** Utilizar con autonomía las estrategias características de la investigación científica (plantear y analizar problemas, formular y contrastar hipótesis, planificar diseños experimentales, etc.) y los procedimientos propios de la Física, para realizar pequeñas investigaciones y, en general, para explorar situaciones y fenómenos desconocidos por el alumnado.
- 4.** Comprender las interacciones de la Física con la evolución tecnológica y social, valorando su incidencia en el medio ambiente y la necesidad de trabajar para lograr una mejora en las condiciones de vida actuales.
- 5.** Valorar la información obtenida de diferentes fuentes para desarrollar el espíritu crítico y una opinión propia sobre algunos de los problemas del mundo actual relacionados con la Física.

6. Comprender que el desarrollo de la Física supone un proceso cambiante y dinámico, sin dogmas ni verdades absolutas, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas, y valorarlo como aportación a los valores sociales.

7. Adquirir autonomía suficiente para utilizar en distintos contextos, con sentido crítico y creativo, los aprendizajes desarrollados y apreciar la importancia de la participación responsable.

2. CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

1. Utilizar los procedimientos propios de la resolución de problemas para abordar situaciones en las que se aplique la ley de gravitación universal.

Este criterio pretende constatar si el alumnado es capaz de acotar claramente los problemas haciendo explícitas las condiciones que se van a considerar, si aplican los distintos conceptos que describen la interacción gravitatoria (campo, energía y fuerza) a casos de interés, como son: la determinación de masas de cuerpos celestes, el tratamiento de la gravedad terrestre y el estudio de los movimientos de planetas y satélites, y si analizan los resultados obtenidos.

2. Valorar la importancia histórica de determinados modelos y teorías que supusieron un cambio en la interpretación de la naturaleza y poner de manifiesto las razones que llevaron a su aceptación, así como las presiones que, por razones ajenas a la ciencia, se originaron en su desarrollo.

Se pretende comprobar que el alumnado conoce y valora logros de la Física como son: la sustitución de las teorías escolásticas sobre el papel, y la naturaleza de la Tierra dentro del universo por las teorías newtonianas de la gravitación, la evolución en la concepción de la naturaleza de la luz o la introducción de la Física moderna para superar las limitaciones de la Física clásica. También se trata de conocer si el alumnado es capaz de dar razones fundadas de los cambios producidos en ellas a la luz de los hallazgos experimentales y de poner de manifiesto las presiones sociales a las que fueron sometidas, en algunos casos, las personas que colaboran en la elaboración de las nuevas concepciones, poniendo de manifiesto las profundas relaciones Ciencia, Técnica y Sociedad.

3. Deducir a partir de la ecuación de ondas las magnitudes que las caracterizan y asociar dichas características a su percepción sensorial.

Se pretende comprobar que los alumnos y alumnas saben deducir los valores de la amplitud, velocidad, longitud de onda, período y frecuencia a partir de una ecuación de ondas dada. Se pretende, además, conocer si saben asociar frecuencias bajas y altas a sonidos graves o agudos o a la existencia de grandes o pequeñas distancias entre las contracciones y dilataciones en un muelle, relacionar la amplitud de la onda con su

intensidad, etc. Se trata, en suma, de comprobar que los alumnos y alumnas también asocian lo que perciben por los sentidos con aquello que estudian teóricamente.

4. Justificar algunos fenómenos ópticos sencillos de formación de imágenes y reproducir alguno de ellos.

Se trata de comprobar que los alumnos y alumnas son capaces de explicar fenómenos cotidianos como son la formación de imágenes en una cámara fotográfica, las distintas imágenes que vemos con una lupa según sea la distancia del objeto, la visión a través de un microscopio, en espejos planos o curvos, etc. y que pueden reproducir alguno, como por ejemplo, construyendo algunos aparatos sencillos tales como un telescopio rudimentario, una cámara oscura, etc.

5. Utilizar el concepto de campo para superar las dificultades que plantea la interacción a distancia, calcular los campos creados por cargas y corrientes y las fuerzas que actúan éstas en el seno de campos uniformes, justificar el fundamento de algunas aplicaciones prácticas.

Con este criterio se pretende comprobar si los alumnos y alumnas son capaces de determinar los campos eléctricos o magnéticos producidos en situaciones simples (una o dos cargas, corrientes eléctricas, solenoides, etc.) y las fuerzas que ejercen los campos sobre las cargas o corrientes en su seno, en particular, estudiar los movimientos de cargas en campos eléctricos o magnéticos uniformes. Asimismo se pretende conocer si saben explicar el fundamento de aplicaciones como los electroimanes, motores, movimiento del chorro de electrones del tubo de televisión, instrumentos de medida como el galvanómetro, etc.

6. Identificar en los generadores de diferentes tipos de centrales eléctricas el fundamento de la producción de corriente y su distribución.

Se trata de comprobar que los alumnos y alumnas identifican en un esquema de cualquier central eléctrica su fundamento, siendo capaces de comprender que la única diferencia entre la utilización de energía nuclear, de carbón, de gas, hidroeléctrica, eólica, etc., se encuentra en la forma en que se hace girar el eje del alternador para provocar las variaciones de flujo en los circuitos generadores de corriente. También se pretende saber si son capaces de identificar la generación de corrientes inducidas en los transformadores que adecuan la corriente para su transporte y uso y si justifican el porqué se distribuye de esa manera.

7. Valorar críticamente las mejoras que producen algunas aplicaciones relevantes de los conocimientos científicos y los costes medioambientales que conllevan.

Se pretende con este criterio conocer si el alumnado sabe argumentar, (ayudándose de hechos, recurriendo a un número de datos adecuado, buscando los pros y los contras, atendiendo a las razones de otros, etc.), sobre las mejoras y los problemas que se producen en las aplicaciones de los conocimientos científicos como son: la utilización de distintas fuentes alternativas para obtener energía eléctrica, el empleo de

las sustancias radiactivas en medicina, en la conservación de alimentos, la energía de fisión y de fusión en la fabricación de armas, etc., relacionando aspectos científicos, técnicos, económicos y sociales.

8. Explicar con las leyes cuánticas una serie de experiencias de las que no pudo dar respuesta la Física clásica como el efecto fotoeléctrico y los espectros discontinuos.

Este criterio intenta evaluar si se comprende que estas experiencias muestran que los fotones, electrones, etc., no son ondas ni partículas según la noción clásica, sino que son objetos nuevos con un comportamiento nuevo, el comportamiento cuántico, y que para describirlo, hacen falta nuevas leyes, como la ecuación de la energía de Planck, el momento de De Broglie o las relaciones de indeterminación.

9. Aplicar la existencia de las interacciones fuertes y la equivalencia masa-energía a la justificación de: la energía de ligadura de los núcleos, el principio de conservación de la energía, las reacciones nucleares, la radiactividad y las aplicaciones de estos fenómenos.

Este criterio trata de comprobar si el alumnado comprende la necesidad de una nueva interacción 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. Y si son capaces de aplicar estos conocimientos a temas de interés como la contaminación radiactiva, las bombas y reactores nucleares, los isótopos y sus aplicaciones.

Bloque 1: INTERACCIÓN GRAVITATORIA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los orígenes de la teoría de la gravitación 2. Ley de Newton de la gravitación universal 3. Introducción al campo gravitatorio 4. Estudio energético de la interacción gravitatoria: La energía potencial y el potencial gravitatorio 5. Movimientos de planetas y satélites 6. Prácticas de laboratorio. 	
Contenidos	Criterios de evaluación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los orígenes de la teoría de la gravitación 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. - Describir como los conceptos, modelos y teorías de las Ciencias se aplican durante un tiempo hasta que la evidencia experimental obliga a su renovación. Saber que, en ocasiones, los intereses de las clases dominantes y los prejuicios religiosos censuran el hecho científico. Aplicarlo a casos concretos: Ptolomeo, Copérnico, Ticho Brahe, Kepler, Galileo y Newton. 1.2. - Comprender la ley de la Gravitación Universal de Newton como el triunfo de la mecánica, y su importancia en la unificación de las mecánicas terrestre y celeste: "... que las fuerzas responsables de los movimientos de los cuerpos celestes son de la

	misma naturaleza que las que explican la caída libre de los cuerpos hacia la Tierra"
2. Ley de Newton de la Gravitación Universal	<p>2.1. - Saber formular vectorialmente la ley de fuerza de la Gravitación Universal, para dos masas puntuales, identificando cada una de las magnitudes físicas que intervienen en la misma y conociendo las implicaciones que conlleva el orden de magnitud de la constante de la Gravitación Universal.</p> <p>2.2. - Comprender que la ley de la Gravitación Universal considera una acción entre las masas a distancia e instantánea.</p>
3. Introducción al campo gravitatorio	<p>3.1. - Entender la idea de "campo" como la modificación de las propiedades físicas de alguna región del espacio, y como el soporte de la interacción entre partículas. Aplicarlo al campo gravitatorio.</p> <p>3.2. - Entender y definir el concepto de intensidad de campo gravitatorio, como caracterización vectorial del mismo. Aplicarlo al cálculo de la intensidad de un campo gravitatorio de un planeta a cualquier distancia y en las proximidades de su superficie.</p> <p>3.3. - Determinar el vector intensidad de campo gravitatorio creado por una distribución discreta de masas (máximo tres) en algún punto del espacio. Calcular la fuerza que dicha distribución ejerce sobre una masa.</p> <p>3.4. - Describir el concepto de línea de campo y conocer su utilidad en la representación gráfica de los campos. Saber trazar las líneas del campo asociadas a una y dos masas. Interpretar representaciones gráficas sencillas del campo gravitatorio creado por diferentes masas.</p> <p>3.5. - Entender el concepto de fuerza central mediante el uso de diagramas de líneas de campo.</p> <p style="text-align: right;">- Saber que las fuerzas gravitatorias son centrales y con simetría esférica.</p>
4. Estudio energético de la interacción gravitatoria: La energía potencial y el potencial gravitatorio	<p>4.1. - Justificar el carácter conservativo de las fuerzas gravitatorias a partir del concepto de trabajo de una fuerza.</p> <p>4.2. - Saber introducir y desarrollar en su forma general el concepto de energía potencial gravitatoria. Aplicarlo al caso particular en las proximidades de la superficie terrestre.</p> <p>4.3. - Conocer el concepto de energía mecánica y su conservación en los puntos del campo gravitatorio. Aplicarlo al cálculo de la velocidad de escape y la energía de un satélite en órbita.</p> <p>4.4. - Entender el concepto de potencial gravitatorio en un punto como energía potencial por unidad de masa, y su utilidad para caracterizar escalarmente el campo gravitatorio.</p> <p>4.5. - Saber calcular el potencial de una distribución discreta de masas (máximo tres) en algún punto del espacio.</p> <p>4.6. - Aplicar el concepto de potencial para obtener el trabajo realizado para llevar una masa de un punto a otro de un campo gravitatorio.</p>
5. Movimientos de planetas y	5.1. - Enunciar la primera y segunda leyes de Kepler. Conocer que, para fuerzas

satélites	<p>centrales las órbitas son planas y el momento angular permanece constante.</p> <p>5.2. - Enunciar la tercera ley de Kepler o de los periodos y justificarla mediante el estudio de las órbitas circulares de satélites.</p> <p>5.3. - Determinar la masa de un planeta conocido el periodo de uno de sus satélites</p> <p>5.4. - Calcular el período de revolución de un satélite artificial cuando se conoce el radio de la órbita que describe.</p>
6. Práctica de laboratorio	6.1. - Describir aquellos procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos relacionados con el presente bloque; Determinar experimentalmente el valor local de la intensidad de campo gravitatorio.

BLOQUE 2: INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

<p>1. Electricidad.</p> <p style="padding-left: 40px;">1.1 Campo eléctrico</p> <p style="padding-left: 40px;">1.2 Fuerzas electrostáticas</p> <p style="padding-left: 40px;">1.3 Estudio energético de la interacción eléctrica</p> <p>2. Magnetismo</p> <p style="padding-left: 40px;">2.1 Relación entre fenómenos eléctricos y magnéticos</p> <p style="padding-left: 40px;">2.2 Campo magnético</p> <p style="padding-left: 40px;">2.3 Fuerzas entre campos magnéticos y cargas móviles</p> <p style="padding-left: 40px;">2.4 Explicación cualitativa del magnetismo natural</p> <p>3. Inducción electromagnética</p> <p style="padding-left: 40px;">3.1 Inducción electromagnética</p> <p style="padding-left: 40px;">3.2 Aproximación a la síntesis electromagnética</p>

Contenidos	Criterios de evaluación
1. Electricidad.	<p>1.1. - Conocer que al igual que la masa de una partícula crea un campo gravitatorio, su carga crea un nuevo campo, denominado campo eléctrico.</p> <p>1.2. - Conocer que hay dos clases de cargas eléctricas, que la carga está cuantizada y que en un sistema aislado la carga total del sistema es constante.</p> <p>1.3. - Saber que el campo que crea una carga eléctrica depende del estado de movimiento de la carga. En el caso que la carga se encuentre en reposo, el campo que crea se denomina campo electrostático.</p> <p>1.4. - Saber formular vectorialmente la ley de fuerza de la Electrostática, o Ley de</p>

	<p>Coulomb, para dos cargas puntuales en reposo, identificando cada una de las magnitudes físicas que intervienen en la misma. Conocer las implicaciones que conlleva el orden de magnitud de la constante eléctrica k y saber que a diferencia de lo que ocurre con la constante G de la Gravitación Universal, la constante k depende del medio en el que se encuentren las cargas que interaccionan.</p> <p>1.5. - Entender y definir el concepto de intensidad de campo electrostático, como caracterización vectorial del mismo. Aplicarlo al cálculo de la intensidad de campo electrostático creado por una carga puntual y por una distribución discreta de cargas (máximo tres) en algún punto del espacio. Calcular la fuerza que dicha distribución ejerce sobre una carga.</p> <p>1.6. - Saber trazar las líneas del campo electrostático asociado a una y dos cargas puntuales, pudiendo ser éstas tanto positivas como negativas (dipolo eléctrico), y también, las líneas del campo asociadas a dos láminas plano – paralelas con cargas de distinto signo pero iguales en valor absoluto.</p> <p>1.7. - Saber justificar cualitativamente, cuál será el movimiento de las cargas cuando se dejan libres en un determinado campo electrostático.</p> <p>1.8. - Explicar el carácter conservativo del campo electrostático a partir del trabajo realizado por las fuerzas del campo.</p> <p>1.9. - Definir el concepto de energía potencial electrostática. Definir el concepto de potencial electrostático como energía potencial por unidad de carga. Aplicarlo al cálculo del potencial electrostático creado por una carga puntual y por una distribución discreta de cargas (tres máximo) en algún punto del espacio.</p> <p>1.9. - Definir superficie equipotencial y conocer que las líneas de campo electrostático son perpendiculares a la misma.</p> <p>1.10. - Aplicar el concepto de potencial para obtener el trabajo realizado para llevar una carga de un punto a otro de un campo electrostático</p> <p>1.11. - Conocer las analogías y diferencias entre los campos gravitatorio y electrostático.</p>
<p>2. Magnetismo</p>	<p>2.1. - Conocer las propiedades de los imanes, y que éstos dan lugar a una nueva interacción sobre las cargas eléctricas en movimiento, distinta de la interacción electrostática.</p> <p>2.2. - Utilizar el vector campo magnético o inducción magnética \mathbf{B} para caracterizar el campo magnético.</p> <p>2.3. - Explicar el carácter no conservativo del campo magnético.</p> <p>2.4. - Representar gráficamente campos magnéticos sencillos, utilizando las líneas de campo magnético, indicando la situación de los polos magnéticos.</p> <p>2.5. - Describir la experiencia de Oersted del descubrimiento de que las corrientes eléctricas crean campos magnéticos, y en particular, que las corrientes eléctricas estacionarias crean campos magnetostáticos.</p> <p>2.6. - Formular vectorialmente la ley de Lorentz y aplicarla al estudio de la fuerza de un campo magnético uniforme sobre cargas eléctricas en movimiento.</p> <p>2.7. - Describir el movimiento que sigue una carga eléctrica en el interior de un campo</p>

	<p>magnético uniforme (aplicación al fundamento del ciclotrón y el espectrógrafo de masas)</p> <p>2.8. - Obtener la fuerza magnética sobre un conductor rectilíneo de longitud l situado en un campo magnético constante.</p> <p>2.9. -Calcular las fuerzas entre conductores rectilíneos paralelos por los que circulan corrientes en el mismo sentido o en sentido contrario, conocido el campo magnético \mathbf{B}. Utilizar esta fuerza para definir el amperio.</p> <p>2.10. - Obtener la dirección y sentido del vector inducción magnética \mathbf{B} en el centro de una espira circular recorrida por una corriente eléctrica.</p> <p>2.11. - Describir el movimiento de una espira, por la que circula corriente eléctrica, colocada en el interior de un campo magnético (fundamento de los motores eléctricos, amperímetros y voltímetros)</p> <p>2.12. - Enumerar las analogías y diferencias entre los campos eléctrico y magnético</p> <p>2.13. - Dar una explicación cualitativa del magnetismo natural y del origen del campo magnético terrestre.</p>
<p>3. Inducción electromagnética</p>	<p>3.1. -Conocer y entender los experimentos de Faraday sobre la inducción electromagnética.</p> <p>3.2. - Definir y explicar cualitativamente el concepto de flujo magnético.</p> <p>3.3. - Saber formular la ley de Faraday y Henry y de Lenz, y utilizarla cualitativamente para explicar situaciones sencillas de inducción electromagnética.</p> <p>3.4. - Aplicar esta ley para explicar cómo se produce una corriente alterna en una espira que gira en un campo magnético uniforme, y conocer que este es el fundamento de la producción de corriente eléctrica.</p> <p>3.5. - Entender el funcionamiento de una central de producción de energía eléctrica. Saber en que se diferencia una central eléctrica térmica de una nuclear. Saber que existen fuentes alternativas para la producción de la energía eléctrica como la eólica o la solar.</p> <p>3.6. - Realizar una aproximación histórica a la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica (hasta la síntesis electromagnética de Maxwell)</p>
<p>4. Prácticas de Laboratorio</p>	<p>4.1. - Describir aquellos procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos como:</p> <p>-Los fenómenos electrostáticos, tales como el fenómeno de la electrización (utilizando el péndulo electrostático o el electroscopio)</p> <p>-La producción de corriente eléctrica mediante variaciones del flujo magnético (inducción electromagnética)</p>

Bloque 3: VIBRACIONES Y ONDAS

1. El movimiento vibratorio.
2. Naturaleza y es en el mundo actual. Contaminación acústica.
3. Ecuación del movimiento ondulatorio.
4. Propiedades de las ondas.
5. Aplicaciones en el mundo actual. Contaminación acústica.
6. Prácticas de laboratorio.

Contenidos	Criterios de evaluación
1. El movimiento vibratorio	<p>1.1. - Entender el MAS como un caso particular de movimiento vibratorio.</p> <p>1.2. - Describir el MAS a través de las magnitudes que lo caracterizan, distinguiendo qué movimientos vibratorios son armónicos.</p> <p>1.3. - Expresar la elongación, la velocidad, la aceleración, la fuerza recuperadora y las energías cinética, potencial y total de un oscilador armónico simple.</p> <p>1.4. - Representar gráficamente la ecuación de un movimiento armónico simple, los valores de la elongación y de la velocidad en función del tiempo y las energías en función de la posición.</p> <p>1.5. - Calcular en qué puntos y en qué instantes la velocidad y la aceleración toman el valor máximo, y en cuáles dichas magnitudes se anulan.</p> <p>1.6. - Aplicar las ecuaciones algebraicas anteriores a la resolución de ejercicios numéricos.</p>
2. Generalidades sobre las ondas.	<p>2.1. - Describir diferentes movimientos ondulatorios.</p> <p>2.2. - Entender que las ondas son un modelo físico que permite explicar fenómenos en los que hay transporte de energía pero no de materia.</p> <p>2.3. - Distinguir entre ondas transversales y longitudinales, así como entre ondas mecánicas y electromagnéticas.</p> <p>2.4. - Indicar, razonadamente, qué se propaga en el movimiento ondulatorio.</p> <p>2.5. - Explicar cómo la propagación de una onda mecánica armónica produce un MAS en las partículas del medio material.</p> <p>2.6. - Distinguir entre velocidad de propagación de una onda mecánica y la velocidad de las partículas del medio.</p>
3. Ecuación del movimiento ondulatorio	<p>3.1. - Obtener la ecuación de una onda viajera armónica, y destacar su doble periodicidad temporal y espacial</p> <p>3.2. - Definir y explicar el significado de las magnitudes que caracterizan a una onda.</p> <p>- Resolver ejercicios que impliquen la determinación de las magnitudes características de una onda a partir de su ecuación y viceversa.</p>

<p>4. Propiedades de las ondas</p>	<p>4.1. - Describir las principales propiedades de las ondas: reflexión, refracción, interferencia, difracción y amortiguación, siendo capaz de indicar las condiciones en que se producen y los factores de los que dependen.</p> <p>4.2. -Enunciar el principio de Huygens y utilizarlo para explicar la difracción.</p> <p>4.3. - Representar mediante esquemas gráficos (rayos y frentes de ondas) las propiedades de la reflexión y refracción.</p> <p>4.4. - Indicar qué propiedades de las ondas permiten decidir sobre la naturaleza corpuscular u ondulatoria de las radiaciones.</p> <p>4.5. - Conocer que la energía de una partícula que forma parte de un medio en el que se propaga una onda mecánica es proporcional al cuadrado de la amplitud de la onda</p> <p>4.6. - Valorar la crisis del modelo ondulatorio clásico al intentar explicar, sin éxito, la interacción entre las ondas electromagnéticas y la materia.</p>
<p>5. Aplicaciones en el mundo actual. Contaminación acústica.</p>	<p>5.1. - Explicar físicamente diversos fenómenos cotidianos, tales como el eco.</p> <p>5.2. - Valorar la importancia que tienen las ondas en la tecnología en general y en las comunicaciones en particular</p> <p>5.3. - Conocer la problemática de la contaminación acústica e Indicar posibles soluciones a la misma.</p>
<p>6. Prácticas de laboratorio</p>	<p>6.1. - Describir aquellos procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos relacionados con el presente bloque tales como el estudio de la vibración de un muelle o de la oscilación de un péndulo, determinando los factores de los que depende su periodo de oscilación. Cálculo de la constante recuperadora de un resorte.</p> <p>6.2. - Describir aquellos procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos relacionados con el presente bloque tales como la utilización de la cubeta de ondas u otros recursos didácticos para estudiar la reflexión, refracción, interferencia y difracción.</p>

Bloque 4: ÓPTICA

1. La propagación de la luz
2. La reflexión de la luz. Espejos planos y curvos (cóncavos y convexos)
3. La refracción de la luz. Lentes delgadas (convergentes y divergentes)
4. La naturaleza ondulatoria de la luz
 1. Difracción e interferencias
 2. La dispersión y el espectro visible. Espectroscopia
 3. Color y visión

Contenidos	Criterios de evaluación
------------	-------------------------

<p>1. La propagación de la luz</p>	<p>1.1. - Conocer que la luz se propaga, en el vacío, en línea recta y a velocidad finita y realizar cálculos de distancias astronómicas utilizando como unidad el año luz. Poder describir el fundamento de las experiencias de Roemer y Fizeau para medir la velocidad de la luz.</p> <p>1.2. - Conocer la controversia histórica sobre la naturaleza de la luz. El modelo corpuscular de Newton y el ondulatorio de Huygens.</p> <p>1.3. - Relacionar la formación de sombras y penumbras con la propagación rectilínea de la luz y explicar los eclipses totales y parciales de Sol y de Luna.</p>
<p>2. La reflexión de la luz. Espejos planos y curvos (cóncavos y convexos)</p> <p>3. La refracción de la luz. Lentes delgadas (convergentes y divergentes)</p>	<p>2.1. - Enunciar las leyes de la reflexión y de la refracción de la luz y aplicarlas a diferentes situaciones incluyendo el cálculo del ángulo límite en el fenómeno de la reflexión total.</p> <p>2.2. - Construir gráficamente diagramas de rayos luminosos que permitan obtener las imágenes formadas en espejos (planos y curvos).</p> <p>2.3. - Relacionar cualitativa y cuantitativamente el índice de refracción con la velocidad de la luz en diferentes medios.</p> <p>2.4. - Saber definir algunos conceptos como: dioptrio, sistema óptico, distancias focales, imagen real y virtual.</p> <p>2.5. - Construir gráficamente diagramas de rayos luminosos que permitan obtener las imágenes formadas en lentes delgadas (convergentes y divergentes)</p> <p>2.6. - Interpretar y aplicar la ecuación de las lentes delgadas (normas DIN) para realizar cálculos numéricos y determinar la posición, el tamaño de las imágenes formadas, el aumento lateral y la potencia.</p> <p>2.7. - Conocer el ojo como sistema óptico y describir la forma en que las lentes participan en la corrección de los defectos en la visión.</p> <p>2.8. - Aplicar los conocimientos sobre reflexión y refracción al estudio de la cámara oscura, el periscopio, la lupa, el anteojo terrestre y la fibra óptica.</p>

4. La naturaleza ondulatoria de la luz	<p>4.1. - Comprender aquellos fenómenos asociados a la luz que requieren para su interpretación una descripción ondulatoria, mostrando para los mismos, las limitaciones del modelo corpuscular.</p> <p>4.2. - Explicar cualitativamente el fenómeno de la interferencia utilizando la experiencia de la doble rendija de Young.</p> <p>4.3. - Explicar cualitativamente la dispersión de un haz de luz blanca en un prisma óptico.</p> <p>4.4. - Conocer el procedimiento de obtención de espectros y algunas aplicaciones de la espectroscopia.</p> <p>4.5. - Comprender el mecanismo de la visión, tanto de imágenes como de colores.</p>
5. Prácticas de laboratorio	5.1. - Describir aquellos procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos relacionados con el presente bloque tales como: la determinación del índice de refracción y el ángulo límite en la reflexión total.

Bloque 5: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA MODERNA

1. - Introducción a la física moderna

1. 1.1. Fenómenos que no se explican con la física clásica.
2. 1.2 Crisis de la física clásica y nacimiento de la física moderna.

2. - Elementos de relatividad

- 2.1. El resultado nulo del experimento de Michelson y Morley. Insuficiencia de la física clásica para explicarlo.
- 2.2. Los límites de validez de la física clásica y el origen de la física relativista.
- 2.3. Postulados de la relatividad restringida.

3. - Elementos de cuántica

- 3.1. El efecto fotoeléctrico y los espectros discontinuos. Insuficiencia de la física clásica para explicarlos.
- 3.2. Teoría cuántica de Planck.
- 3.3. Interpretación de Einstein del efecto fotoeléctrico.
- 3.4. Hipótesis de De Broglie. Comportamiento cuántico de las partículas (fotones, electrones, etc.)
- 3.5. Relaciones de indeterminación de Heisenberg.
- 3.6. Aplicaciones al desarrollo científico y tecnológico que ha supuesto la aplicación

de la física cuántica.

4. - Introducción a la Física nuclear y de partículas

4.1 Composición de los núcleos.

4.2 Estabilidad de los núcleos. Interacción nuclear fuerte. Energía de enlace.

4.3 Radiactividad. Leyes de desintegración radiactiva.

4.4 Reacciones nucleares. Fusión y fisión. Aplicaciones y riesgos.

4.5 Introducción al estudio de las partículas elementales.

Principales aplicaciones y contribución al desarrollo científico y tecnológico de la física nuclear.

Contenidos	Criterios de evaluación
1. Introducción a la física moderna	<p>1.1. - Comprender que la Física Clásica no puede explicar determinados fenómenos físicos.</p> <p>1.2. - Entender cómo al principio del siglo XX la teoría de la Relatividad y la Mecánica Cuántica consiguieron explicar dichos fenómenos.</p> <p>1.3. - Explicar los límites de validez de la Física Clásica que pone en evidencia la Física Moderna, indicando las principales diferencia entre ambas.</p>
2. Elementos de relatividad*	<p>2.1. - Conocer que es un sistema de referencia inercial.</p> <p>2.2. - Formular y comprender las transformaciones de Galileo entre dos sistemas de referencia inercial.</p> <p>2.3. - Entender la concepción de espacio y tiempo que subyace en la Física Clásica.</p> <p>2.4. - Comprender los objetivos del experimento de Michelson y Morley e interpretar sus resultados.</p> <p>2.5. - Comprender cómo la constancia de la velocidad de luz (que se desprende del experimento anterior) incumple las Transformaciones de Galileo y llevó a la crisis de la Física Clásica.</p> <p>2.6. - Conocer las ecuaciones de Lorentz y aplicarlas a casos sencillos tales como la contracción de la longitud en la dirección del movimiento y la dilatación del tiempo</p>

3. Elementos de cuántica

3.1. Revisar como la Física Clásica explica los fenómenos físicos utilizando los conceptos de partícula y campos.

3.2. - Explicar al menos dos hechos experimentales (el efecto fotoeléctrico y espectros discontinuos) que obligaron a revisar las leyes de la física clásica y propiciaron el nacimiento de la física cuántica.

3.3. - Mostrar que el modelo de ondas electromagnéticas para la propagación de la luz no explica convenientemente la interacción de ésta con la materia y es incapaz de interpretar el efecto fotoeléctrico.

3.4. - Mostrar que el modelo clásico de absorción y emisión de energía (consecuencia del modelo clásico de la estructura del átomo) no explica convenientemente la estabilidad atómica y es incapaz de interpretar los espectros discontinuos.

3.5. - Comprender la hipótesis cuántica de Planck y aplicarla al cálculo de la energía de un fotón en función de su frecuencia o de su longitud de onda.

3.6. - Explicar el efecto fotoeléctrico mediante la teoría de Einstein (aplicando el principio de conservación de la energía y la hipótesis cuántica de Planck)

3.7. - Realizar cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones emitidos, utilizando la ecuación de Einstein, interpretándola como la expresión de la conservación de la energía.

3.8. - Comprender el principio de De Broglie de dualidad onda-corpúsculo y aplicarlo al cálculo de longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento (conocida la diferencia de potencial a la que están sometida o su energía cinética)

3.9. - Conocer las relaciones de incertidumbre de Heisenberg y saber que introduce una indeterminación en la medida de la posición y de la velocidad de una partícula.

3.10. - Comprender que todas las hipótesis cuánticas introducidas dan lugar a una nueva teoría física que proporciona una interpretación probabilística de la naturaleza.

3.11. - Citar las principales aplicaciones de la física cuántica y los principales progresos científicos y tecnológicos a los que ha dado lugar su aplicación. (microscopio electrónico, células fotoeléctricas, láser, superconductividad,..)

4. Introducción a la Física Nuclear y de Partículas

4.1. - Explicar la composición de los núcleos y distinguir diferentes isótopos.

4.2. - Comprender la necesidad de una nueva interacción (denominada interacción fuerte) para justificar la estabilidad de los núcleos.

4.3. - Relacionar la estabilidad de los núcleos con el defecto de masa y la energía de enlace nuclear y aplicarlo al cálculo de dichas magnitudes.

4.4. - Distinguir los distintos tipos de radiaciones radiactivas (α , β , γ), conociendo las leyes del desplazamiento radiactivo.

4.5. - Leyes de desintegración radiactiva. Magnitudes características (vida media, periodo de semidesintegración y constante de desintegración) Cálculo de dichas magnitudes.

4.6. - Conocer los principales tipos de reacciones nucleares: Fisión y fusión nuclear.

4.7. - Citar las principales aplicaciones de la física nuclear y sus implicaciones sociales. (isótopos radiactivos, centrales eléctricas, radioterapia,...)

SEGUNDO CURSO

QUÍMICA

1. Objetivos

- ◆ Aplicar con criterio y rigor las etapas características del método científico.
- ◆ Desarrollar con suficiencia las estrategias y particularidades de la Química para realizar pequeñas investigaciones.
- ◆ Comprender y aplicar correctamente los principales conceptos de la Química, así como sus leyes, teorías y modelos.
- ◆ Resolver los problemas que se plantean en la vida cotidiana aplicando los conocimientos que la Química nos proporciona.
- ◆ Comprender la naturaleza de la Química, entendiendo perfectamente que esta materia tiene sus limitaciones y, por tanto, no es una ciencia exacta como la Física y las Matemáticas.
- ◆ Relacionar los contenidos de la Química con otras áreas científicas como son: la Biología, la Geología, las Ciencias de la Tierra y el medio ambiente, etc.
- ◆ Comprender las interacciones de la Química con la tecnología y la sociedad, concienciando al alumno sobre las limitaciones y el buen uso que debe hacerse de esta área del conocimiento para la conservación de la naturaleza y el medio ambiente.
- ◆ Evaluar la información proveniente de otras áreas del saber para formarse una opinión propia que permita al alumno expresarse con criterio en aquellos aspectos relacionados con la Química.
- ◆ Comprender que la Química constituye, en sí misma, una materia que sufre continuos avances y modificaciones y que, por tanto, su aprendizaje es un proceso dinámico que requiere una actitud abierta y flexible frente a diversas opiniones.
- ◆ Valorar las aportaciones de la Química a la tecnología y a la sociedad.

2. Contenidos

A. Conceptos

- ◆ Estructura de la materia. Orígenes de la teoría cuántica. Hipótesis de Planck. Efecto fotoeléctrico. Espectros atómicos. Modelo atómico de Bohr y sus limitaciones. Introducción a la mecánica cuántica moderna. Hipótesis de De Broglie. Principio de Heisenberg. Orbitales atómicos. Números cuánticos. Configuraciones electrónicas: principio de Pauli y regla de Hund. Clasificación periódica de los elementos. Introducción histórica. Tabla periódica de Mendeleiev. Predicciones y defectos. Ley de Moseley. Sistema Periódico actual. Variación periódica de las propiedades de los elementos.
- ◆ El enlace químico. Concepto de enlace en relación con la estabilidad energética de los átomos enlazados. Enlace iónico. Concepto de energía de red. Ciclo de Born-Haber. Propiedades de las sustancias iónicas. Enlace covalente. Estructuras de Lewis. Resonancia. Parámetros moleculares. Polaridad de enlaces y moléculas. Teoría del enlace de valencia. Hibridación de orbitales atómicos (sp sp^2 sp^3) Propiedades de las sustancias covalentes. Fuerzas intermoleculares. Enlace metálico. Teorías que explican el enlace metálico.
- ◆ Termoquímica. Sistemas termodinámicos. Variables termodinámicas. Primer principio de la termodinámica. Transferencias de calor a volumen o presión constante. Concepto de entalpía. Cálculo de entalpías de reacción a partir de las entalpías de formación. Diagramas entálpicos. Ley de Hess. Entalpías de enlace. Segundo principio de la termodinámica. Concepto de entropía. Energía libre y espontaneidad de las reacciones químicas.
- ◆ Cinética química. Aspecto dinámico de las reacciones químicas. Concepto de velocidad de reacción. Ecuaciones cinéticas. Orden de reacción. Mecanismo de reacción y molecularidad. Teorías de las reacciones químicas. Factores de los que depende la velocidad de una reacción. Utilización de catalizadores en procesos industriales.
- ◆ El equilibrio químico. Concepto de equilibrio químico. Cociente de reacción y constante de equilibrio. Características del equilibrio. Formas de expresar la constante de equilibrio: K_c y K_p . Relaciones entre las constantes de equilibrio. Grado de disociación. Factores que modifican el estado de equilibrio: principio de Le Chatelier. Importancia en procesos industriales. Equilibrios heterogéneos sólido-líquido. Relación entre solubilidad y producto de solubilidad.
- ◆ Reacciones de transferencia de protones. Concepto de ácido base según las teorías de Arrhenius, Bronsted-Lowry. Concepto de pares ácido-base conjugados. Fortaleza relativa de los ácidos y grado de ionización. Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Reacciones de neutralización. Punto de equivalencia. Indicadores ácido-base. Volumetrías de neutralización ácido-base. Estudio cualitativo de la hidrólisis.

- ◆ Reacciones de transferencia de electrones. Concepto de oxidación y reducción. Sustancias oxidantes y reductoras. Número de oxidación. Ajuste de reacciones red-ox por el método del ion-electrón. Estequiometría de las reacciones red-ox. Estudio de la célula galvánica. Tipos de electrodos. Potencial de electrodo. Escala normal de potenciales. Potencial de una pila. Espontaneidad de los procesos red-ox. Estudio de la celda electrolítica. Leyes de Faraday. Principales aplicaciones industriales.
- ◆ Química descriptiva. Estudio de los siguientes grupos: alcalinos, alcalinotérreos, térreos, carbonoideos, nitrogenoideos, anfígenos, halógenos. Estudio de los principales compuestos de hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y azufre: hidruros, óxidos y ácidos.
- ◆ Química del carbono. Reactividad de los compuestos orgánicos. Desplazamientos electrónicos: efectos inductivo y mesómero. Rupturas de enlaces e intermedios de reacción. Reactivos nucleófilos y electrófilos. Estudio de los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación y red-ox. Las principales aplicaciones de la química del carbono en la industria química. Polímeros de origen artificial: clasificación, propiedades y mecanismos de polimerización. Algunos ejemplos significativos: polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres.

B. Procedimientos

- ◆ Establecimiento, con criterio y rigor, de las etapas características del método científico.
- ◆ Desarrollo de las estrategias y particularidades de la Química para realizar pequeñas investigaciones.
- ◆ Aplicación correcta de los principales conceptos de la Química, así como sus leyes, teorías y modelos.
- ◆ Resolución de los problemas que se plantean en la vida cotidiana aplicando los conocimientos que la Química nos proporciona.
- ◆ Comprensión de la naturaleza de la Química, entendiendo perfectamente que esta materia tiene sus limitaciones y, por tanto, no es una ciencia exacta como la Física y las Matemáticas.
- ◆ Relación de los contenidos de la Química con otras áreas científicas como la Biología, la Geología, las Ciencias de la Tierra y medio ambiente, etc.
- ◆ Conocimiento de las interacciones de la Química con la tecnología y la sociedad, concienciando al alumno sobre las limitaciones y el buen uso que debe hacerse de esta área del conocimiento para la conservación de la naturaleza y el medio ambiente.
- ◆ Evaluación de la información proveniente de otras áreas del saber para formarse una opinión propia, que permita al alumno expresarse con criterio en aquellos aspectos relacionados con la Química.

- ◆ Comprensión de que la Química constituye, en sí misma, una materia que sufre continuos avances y modificaciones, y que, por tanto, su aprendizaje es un proceso dinámico que requiere una actitud abierta y flexible frente a diversas opiniones.
- ◆ Valoración de las aportaciones de la Química a la tecnología y a la sociedad.

C. Actitudes

- ◆ Valorar la importancia de algunos descubrimientos científicos.
- ◆ Tener curiosidad por las explicaciones científicas de los fenómenos cotidianos.
- ◆ Apreciar la precisión en el lenguaje, el rigor matemático y la terminología científica en la explicación de los fenómenos.
- ◆ Valorar la importancia de los conocimientos científicos en la formación integral del individuo.
- ◆ Reconocer la importancia del trabajo riguroso en el laboratorio y el cumplimiento de las normas de seguridad.
- ◆ Valorar el trabajo en grupo fomentando así la igualdad entre sexos, razas, etcétera.

3. Criterios de evaluación Química 2º Bachillerato

Se habrán alcanzado los objetivos propuestos si los alumnos y alumnas son capaces de:

- ◆ Describir los modelos atómicos discutiendo sus limitaciones y valorar la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda corpúsculo e incertidumbre.
- ◆ Conocer los parámetros básicos del Sistema Periódico actual, definir las propiedades periódicas estudiadas y describir sus relaciones al comparar varios elementos.
- ◆ Construir ciclos energéticos del tipo Born-Haber para calcular la energía de red. Discutir de forma cualitativa la variación de energía de red en diferentes compuestos.
- ◆ Describir las características básicas del enlace covalente. Escribir estructuras de Lewis.
- ◆ Explicar el concepto de hibridación y aplicarlo a casos sencillos.
- ◆ Explicar las fuerzas intermoleculares y comentar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos.
- ◆ Definir y aplicar correctamente el primer principio de la termodinámica a un proceso químico. Diferenciar correctamente un proceso exotérmico de otro endotérmico utilizando diagramas entálpicos.

- ◆ Aplicar el concepto de entalpías de formación al cálculo de entalpía de reacción mediante la correcta utilización de tablas.
- ◆ Predecir la espontaneidad de un proceso químico a partir de los conceptos entálpicos y entrópicos.
- ◆ Conocer y aplicar correctamente el concepto de velocidad de reacción.
- ◆ Conocer y diferenciar las teorías que explican la génesis de las reacciones químicas: teoría de colisiones y teoría del estado de transición.
- ◆ Conocer los factores que modifican la velocidad de una reacción, haciendo especial énfasis en los catalizadores y su aplicación a usos industriales.
- ◆ Aplicar correctamente la ley de acción de masas a equilibrios sencillos. Conocer las características más importantes del equilibrio. Relacionar correctamente el grado de disociación con las constantes de equilibrio K_c y K_p .
- ◆ Aplicar correctamente a equilibrios heterogéneos sencillos de tipo sólido-líquido la ley de acción de masas, relacionando la solubilidad con la constante de dicho equilibrio.
- ◆ Conocer y aplicar correctamente conceptos como: ácido y base según las teorías estudiadas, fuerza de ácidos, pares conjugados, hidrólisis de una sal, volumetrías de neutralización.
- ◆ Identificar reacciones de oxidación-reducción que se producen en nuestro entorno. Ajustar por el método del ion-electrón reacciones red-ox.
- ◆ Distinguir entre pila galvánica y celda electrolítica. Utilizar correctamente las tablas de potenciales de reducción para calcular el potencial de una pila y aplicar correctamente las leyes de Faraday. Explicar las principales aplicaciones de estos procesos en la industria.
- ◆ Relacionar el tipo de hibridación con el tipo de enlace en los compuestos del carbono. Formular correctamente los diferentes compuestos orgánicos. Relacionar las rupturas de enlaces con las reacciones orgánicas.
- ◆ Describir el mecanismo de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial.

ADAPTACIÓN CURRICULAR (N.E.A.E.):

Ley: DECRETO 127/2007, de 24 de mayo (BOC de 7 de junio). Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Canarias.

En primer lugar debe quedar constancia de que ningún miembro del departamento de Física y Química fue consultado a la hora de la elección del libro de texto. El libro (Ciencias Naturales, Adaptación curricular, 2º E.S.O., Montserrat Moreno Carretero, Ediciones Aljibe) está editado en 2007 y por lo tanto no se atiene al nuevo currículo, que entraba en vigor en el curso 2008-9 para 2º de la E.S.O. Esto significa que aproximadamente la mitad de los contenidos no se corresponden con el currículo vigente, y el resto es insuficiente, por lo que se ha tenido que incidir manualmente sobre dichos contenidos, para corregirlos, modificarlos, ampliarlos y adecuarlos a las necesidades de nuestras 2 alumnas. Por otra parte el libro está repleto de incorrecciones, algunas de ellas notables y otras graves, pudiendo poner en peligro tanto el aprendizaje de las alumnas como su futura vida como individuos (por ejemplo cuando enuncia que la energía no se puede tocar) y en sociedad (Ver correcciones en el libro de texto de la alumna Ithaisa Arraez Ramos).

Contenidos inservibles: Unidad 2 (el Movimiento), Unidad 4 (Electricidad y Magnetismo), Unidad 5 (la Materia: cambios físicos y químicos).

Contenidos que han requerido grandes modificaciones: Unidad 1 (Energía, incluye Calor y Temperatura), Unidad 3 (Luz y Sonido), Unidad 6 (Los cambios en el relieve de la tierra).

Contenidos que han requerido leves modificaciones: Unidad 7 (la función de Nutrición en animales y plantas), Unidad 8 (la función de Relación y Reproducción en animales y plantas), Unidad 9 (Los ecosistemas).

HORARIO:

2 horas lectivas con el resto del alumnado.

1 hora lectiva en programa de apoyo.

CONTENIDOS:

Bloque 1: Materia y Energía:

Unidad 1: Energía.

Unidad 1 bis: Calor y Temperatura (incluida en la unidad 1 del libro de texto).

Bloque 2: Transferencia de energía:

Unidad 2: Luz y Sonido.

Bloque 3: Transformaciones geológicas debidas a la energía interna de la tierra:

Unidad 3: Energía interna de la tierra.

Bloque 4: La vida en acción:

Unidad 4: Funciones vitales (se corresponde con 2 unidades del libro de texto).

Bloque 5: El medio ambiente natural:
Unidad 5: Ecosistemas.

TEMPORALIZACIÓN:

Primer trimestre: Bloque 1.

Segundo trimestre: Bloques 2 y 3.

Tercer trimestre: Bloques 4 y 5.

COMPETENCIAS BÁSICAS:

1.- Competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico:

Habilidad para interactuar con el mundo físico: Conocer el concepto de energía y su importancia en nuestra sociedad, Conocer y diferenciar los conceptos de calor y temperatura y aprender a dominarlos en la vida cotidiana, Entender las propiedades básicas de la luz y el sonido, Comprender la correlación entre lo que ocurre en el interior de la corteza terrestre y las manifestaciones en el relieve (vulcanismo y movimientos sísmicos), Entender las funciones vitales de los seres vivos y su relación con la materia y la energía (sistemas abiertos) y apreciar la existencia de diversidad de ecosistemas y las principales relaciones entre sus componentes bióticos y abióticos.

2.- Competencia matemática:

Saber cambiar de unidades entre grados Celsius y Kelvin, Entender el concepto de frecuencia y Conocer la velocidad del sonido y hacer cálculos muy básicos con ellas.

3.- Competencia social y ciudadana:

Entender la importancia del ahorro energético y el reciclaje, Valorar y conocer sus derechos en cuanto a las contaminaciones acústica y lumínica, Entender la importancia de preservar el medio natural y la biodiversidad.

4.- Competencia en comunicación lingüística:

Entender preguntas básicas sobre los contenidos estudiados y Saber responderlas con sus palabras de forma adecuada (con términos básicos pero comprensibles).

5.- Competencia para aprender a aprender:

Ser capaces de construir a partir de los conceptos básicos aprendidos, nuevos aprendizajes que les permita ser algún día personas críticas y librepensadoras, sin miedo a decir lo que piensan y haciendo un esfuerzo para alcanzar una coherencia mínima en la elaboración de sus pensamientos y discursos.

6.- Competencia para la autonomía y la iniciativa personal:

No dejarse influir por la cultura popular y las opiniones de los demás y saber desenvolverse mínimamente, aprendiendo a realizar labores básicas cotidianas y con proyección laboral, de forma autónoma.

7.- Competencia cultural y artística:

Valorar la importancia de la energía en nuestra sociedad, la necesidad de minimizar la contaminación (por combustibles, sonidos y luz) por el bien del ser humano y el medio natural y apreciar la belleza y armonía de la naturaleza y su importancia como patrimonio cultural de Canarias.

CONCRECIÓN DE LOS CONTENIDOS:

Unidad 1: Energía, Calor y Temperatura:

- 1.- Entender el concepto de energía y apreciar nuestra necesidad tanto para la realización de las labores cotidianas como para el propio funcionamiento de nuestro organismo.
- 2.- Conocer algunas de las formas o manifestaciones más importantes de la energía y saber poner ejemplos cotidianos.
- 3.- Definir energía como la capacidad de la materia (ya sea viva o inerte) para producir cambios (o realizar trabajos).
- 4.- Medidas de energía: el julio y la caloría. Definir caloría y saber en qué ámbito se emplea dicha unidad.
- 5.- Conocer, clasificar y ejemplificar las principales fuentes de energía aprovechables en la actualidad, y para qué las empleamos fundamentalmente.
- 6.- Comprender los conceptos de energía térmica, calor y temperatura y saber diferenciarlos.
- 7.- Saber que el termómetro es un aparato que mide la temperatura y que hay que tener cuidado con los de mercurio, porque éste es muy tóxico.
- 8.- Cambiar de escala Kelvin a Celsius y viceversa.
- 9.- Entender y diferenciar las formas de propagación del calor (conducción, convección y radiación) y distinguir y ejemplificar los materiales aislantes y conductores.

Unidad 2: Luz y Sonido:

- 1.- Conocer la diferencia entre sombra y penumbra.
- 2.- Comprender de forma básica un eclipse.
- 3.- Definir Luz.
- 4.- Saber que todos los cuerpos emiten y absorben luz.
- 5.- Saber que las principales propiedades de la luz son que se propaga en línea recta, se refleja y se refracta.
- 6.- Saber que la luz se propaga en todas direcciones a partir de su foco.
- 7.- Saber que la luz “viaja” muy rápido pero no instantáneamente.
- 8.- Conocer y diferenciar cuerpos opacos, translúcidos y transparentes.
- 9.- Entender la reflexión de la luz y conocer sus tipos, espejos planos y curvos, y sus aplicaciones.
- 10.- Entender la refracción de la luz, las lentes y sus aplicaciones.
- 11.- Conocer la anatomía básica del ojo humano.
- 12.- Saber qué son la miopía y la hipermetropía.

- 13.- Definición de sonido y sus características principales (oscilaciones, ondas sonoras y propagación).
- 14.- Conocer las cualidades del sonido (Intensidad, Tono y Timbre).
- 15.- Conocer la anatomía básica del oído humano.
- 16.- Entender el eco y la reverberación.
- 17.- Entender las contaminaciones acústica y lumínica.

Unidad 3: Energía interna de la tierra:

- 1.- Saber de la constante transformación del relieve y el paisaje.
- 2.- Conocer los cambios rápidos del relieve, fundamentalmente el vulcanismo y los movimientos sísmicos.
- 3.- Conocer los principales agentes geológicos internos (volcanes y terremotos), saber definirlos y explicarlos de forma muy básica (tectónica de placas y magma).
- 4.- Conocer las partes de un volcán y que las erupciones se originan por las altas temperaturas que hay debajo de la corteza terrestre.

Unidad 4: Las funciones vitales:

- 1.- Saber explicar qué son las funciones vitales y que son comunes a animales y plantas.
- 2.- Conocer las 3 funciones vitales.
- 3.- Organismos autótrofos (fundamentalmente plantas) y heterótrofos (fundamentalmente animales).
- 4.- Conocer el proceso simplificado de la fotosíntesis y de la nutrición animal.
- 5.- Conocer el proceso simplificado de las respiraciones vegetal y animal.
- 6.- Conocer la anatomía de los aparatos digestivos animales.
- 7.- Conocer el recorrido de los alimentos por el aparato digestivo animal.
- 8.- Conocer los distintos tipos de respiración animal y en cuál se encuadra la humana.
- 9.- Comprender la estructura del corazón y el funcionamiento básico del sistema circulatorio humano.
- 10.- Comprender el concepto de estímulo.
- 11.- Conocer los órganos de los sentidos y su misión.
- 12.- Conocer el sistema nervioso y el hormonal.
- 13.- Conocer la relación entre el sistema nervioso y el aparato locomotor.
- 14.- Conocer el funcionamiento de las glándulas.
- 15.- Saber que las plantas también se relacionan.
- 16.- Diferenciar reproducción sexual y asexual.
- 17.- Conocer las partes de una flor y su misión.
- 18.- Entender el concepto de fecundación y sus tipos.

Unidad 5: Los ecosistemas:

- 1.- Concepto de ecosistema, componentes vivos, inertes y otros (clima, situación...).
- 2.- Relación entre los componentes de los ecosistemas.
- 3.- Conocer algunos tipos de seres vivos (animales, plantas, hongos y algas) y sus relaciones básicas en un ecosistema.
- 4.- Comprender los conceptos de flora y fauna.
- 5.- Conceptos de depredación, parasitismo y simbiosis.
- 6.- Cadena alimentaria: organismos productores, consumidores y descomponedores.

OBJETIVOS:

Unidad 1:

- 1.- Entender la relación de las labores cotidianas con la energía.
- 2.- Entender la relación entre la respiración y la nutrición, y la energía.
- 3.- Enunciar y ejemplificar formas de energía sencillas y entender que no son sino la manifestación de la energía.
- 4.- Conocer la definición de energía en relación a la materia.
- 5.- Conocer el julio y la caloría.
- 6.- Entender que hay diversas fuentes de energía, unas renovables y otras no renovables, que sobretodo empleamos las no renovables, que se están agotando, y que fundamentalmente se emplean para obtener y transportar electricidad.
- 7.- Aprender a diferenciar entre energía térmica, calor y temperatura.
- 8.- Conocer y saber transformar las unidades de temperatura Celsius y Kelvin.
- 9.- Entender el significado de temperatura y sus aplicaciones prácticas (al menos en cuanto a la salud).
- 10.- Conocer la peligrosidad de los termómetros de mercurio.
- 11.- Comprender a nivel básico, con ejemplos, los conceptos de conducción, convección y radiación.
- 12.- Conocer algunos materiales aislantes y conductores.

Unidad 2:

- 1.- Diferenciar entre sombra y penumbra y saber analizarlas mediante diagramas de rayos muy básicos. Aplicarlo a eclipses de sol y luna.
- 2.- Entender que la luz es una forma de energía estudiada en la unidad anterior.
- 3.- Saber que todos los cuerpos absorben y emiten luz y que a esto se deben los diferentes colores. Conocer los colores del arco iris en orden.
- 4.- Saber que la luz se propaga en línea recta, se refleja al llegar a una superficie y se refracta al cambiar de un medio a otro.
- 5.- Saber que la luz se propaga en todas direcciones y muy rápidamente.
- 6.- Diferenciar y ejemplificar materiales opacos, translúcidos y transparentes.
- 7.- Diferenciar reflexión difusa y especular y conocer sus aplicaciones.
- 8.- Diferenciar espejos planos y curvos, valorar sus aplicaciones y entender diagramas muy sencillos de rayos.
- 9.- Saber de la existencia de la refracción y conocer la lentes divergentes y convergentes.
- 10.- Conocer la anatomía (y fisiología) básica del ojo y el oído humanos.
- 11.- Conocer los principales defectos de la visión en el ser humano.
- 12.- Diferenciar vibración y oscilación.
- 13.- Saber definir sonido.
- 14.- Entender la propagación del sonido.
- 15.- Conocer las principales cualidades del sonido.
- 16.- Entender el eco y la reverberación.
- 17.- Valorar las contaminaciones acústica y lumínica.

Unidad 3:

- 1.- Aprender que el relieve y el paisaje están en constante cambio, a veces rápido (origen interno) y a veces lento (origen externo) y que nos vamos a centrar en los de origen interno.
- 2.- Conocer y comprender el funcionamiento básico de un volcán y un terremoto.
- 3.- Comprender que hay terremotos de diferente intensidad y que es el motivo de que causen más o menos daños personales y materiales.
- 4.- Conocer la estructura y funcionamiento básicos de un volcán y algunos ejemplos en la isla.
- 5.- Saber que el origen de los movimientos sísmicos se debe a movimientos de grandes masas de “tierra”.

Unidad 4:

- 1.- Saber clasificar las funciones vitales y comprenderlas mínimamente.
- 2.- Conocer las diferentes vías que emplean los seres vivos para nutrirse.
- 3.- Conocer el proceso simplificado de la fotosíntesis y la respiración vegetal.
- 4.- Encuadrar a los animales en su tipo de nutrición y diferenciar herbívoros, carnívoros y omnívoros.
- 5.- Conocer el proceso de la digestión.
- 6.- Conocer los distintos tipos de respiración animal y saber encuadrar la humana en el correspondiente.
- 7.- Conocer el proceso básico de la circulación animal y vegetal.
- 8.- Conocer la anatomía básica del corazón.
- 9.- Comprender el concepto de estímulo.
- 10.- Conocer los órganos de los sentidos y su función.
- 11.- Comprender la relación entre el sistema nervioso y los músculos, y el sistema endocrino y las glándulas.
- 12.- Diferenciar entre reproducción sexual y asexual.
- 13.- Conocer la reproducción vegetal, la flor.
- 14.- Conocer la reproducción animal y sus tipos.
- 15.- Entender el concepto de fecundación, tipos y ejemplos.

Unidad 5: Los ecosistemas:

- 1.- Comprender el concepto de ecosistema y conocer sus principales componentes y las relaciones que se establecen entre ellos.
- 2.- Conocer los principales componentes bióticos (animales, plantas, hongos y algas) y abióticos (suelo, luz, agua, clima, altitud y latitud) del ecosistema.
- 3.- Diferenciar y definir flora y fauna.
- 4.- Entender las relaciones básicas de un ecosistema, conocer y saber explicar los conceptos de depredación, parasitismo y simbiosis.
- 5.- Entender y saber explicar el concepto de cadena o pirámide alimentaria y conocer y entender la clasificación de los seres vivos en productores, consumidores y descomponedores.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN (ESPECÍFICOS):

Unidad 1:

- 1.- Saber responder a qué es la energía de forma autónoma y más o menos precisa.

- 2.- Exponer algunos ejemplos del empleo de la energía en la vida cotidiana.
- 3.- Relacionar la alimentación y la respiración con la obtención de energía.
- 4.- Responder correctamente a la pregunta: ¿cuáles son las principales medidas de la energía?
- 5.- Diferenciar entre fuentes renovables y no renovables.
- 6.- Saber que fundamentalmente empleamos las fuentes no renovables (sobretudo el petróleo) y que se emplean sobretudo para obtener y transportar electricidad.
- 7.- Saber que las fuentes renovables más usadas en Canarias son la eólica y la solar, y que se corresponden con los molinos de viento y las placas o paneles solares.
- 8.- Enunciar la definición y diferenciar energía térmica, calor y temperatura.
- 9.- Saber convertir las unidades de las escalas Celsius y Kelvin de temperatura.
- 10.- Saber de la toxicidad del mercurio.
- 11.- Entender las formas de propagación del calor, sabiendo algunos ejemplos.
- 12.- Diferenciar entre y ejemplificar materiales conductores y aislantes.

Unidad 2:

- 1.- Elaborar diagramas sencillos de rayos para diferenciar sombra y penumbra, y aplicarlo a los eclipses de sol y luna más sencillos.
- 2.- Entender la relación entre la luz y el color de los objetos y conocer y ordenar los colores del arco iris.
- 3.- Saber que la luz es una forma de energía.
- 4.- Conocer las principales propiedades de la luz.
- 5.- Saber que la luz viaja muy rápido y en todas direcciones desde el foco.
- 6.- Diferenciar y ejemplificar objetos opacos, translúcidos y transparentes.
- 7.- Conocer el fenómeno de la reflexión y las aplicaciones de los distintos espejos.
- 8.- Conocer el fenómeno de la refracción y las aplicaciones de las lentes.
- 9.- Conocer los componentes del ojo humano (y la formación de la imagen en la retina y el cerebro). Dibujar el ojo humano con sus componentes principales.
- 10.- Conocer los principales defectos de la vista.
- 11.- Diferenciar entre vibración y oscilación y saber que así se genera el sonido.
- 12.- Definir sonido.
- 13.- Saber que el sonido se propaga por ondas y que no pueden atravesar el “espacio”.
- 14.- Conocer y comprender las cualidades del sonido (intensidad, tono y timbre).
- 15.- Conocer la anatomía básica del oído humano (y como las vibraciones llegan hasta el nervio auditivo). Dibujar el recorrido del sonido por el oído humano.
- 16.- Conocer la existencia del eco y la reverberación.
- 17.- Valorar las contaminaciones acústica y lumínica y las medidas para evitarlas.

Unidad 3:

- 1.- Conocer los cambios de relieve y paisaje originados por la dinámica interna de la tierra, y saber que son fundamentalmente los volcanes y los terremotos.
- 2.- Dibujar un volcán y enunciar sus componentes principales.
- 3.- Conocer el origen de los terremotos.
- 4.- Conocer el origen de las erupciones volcánicas y el concepto de magma.

Unidad 4:

- 1.- Definir funciones vitales.

- 2.- Definir nutrición, relación y reproducción.
- 3.- Saber que tanto plantas como animales son seres vivos.
- 4.- Diferenciar entre nutrición autótrofa y heterótrofa y relacionarlas con vegetales y animales.
- 5.- Conocer el movimiento de la savia.
- 6.- Comprender el funcionamiento básico de la fotosíntesis y la respiración vegetal.
- 7.- Conocer el proceso de la alimentación animal.
- 8.- Diferenciar entre y ejemplificar animales herbívoros, carnívoros y omnívoros.
- 9.- Comprender el proceso de la digestión animal y la estructura básica del aparato digestivo.
- 10.- Conocer y ejemplificar los distintos tipos de respiración animal.
- 11.- Conocer la circulación animal y la anatomía básica del corazón.
- 12.- Entender el concepto de estímulo y cómo éste es captado por alguno de los órganos de los sentidos.
- 13.- Conocer los 5 órganos de los sentidos humanos y algunos de otros animales.
- 14.- Conocer el sistema nervioso y hormonal y diferenciarlos.
- 15.- Conocer la relación entre el sistema nervioso y los músculos, y el sistema hormonal (endocrino) y las glándulas.
- 16.- Conocer el proceso de elaboración de las respuestas en los animales y las plantas.
- 17.- Diferenciar y saber explicar reproducción asexual y sexual.
- 18.- Conocer la reproducción en plantas, y la estructura y funcionamiento de la flor.
- 19.- Conocer los tipos de reproducción animal, el concepto de fecundación, y sus tipos y ejemplos.

Unidad 5:

- 1.- Relacionar ecosistema con paisaje.
- 2.- Definir ecosistema, conocer sus componentes y explicarlos adecuadamente.
- 3.- Conocer al menos los siguientes seres vivos: plantas, animales, hongos y algas.
- 4.- Diferenciar y explicar los conceptos de flora y fauna.
- 5.- Conocer los principales factores abióticos de un ecosistema.
- 6.- Entender la relación entre los componentes del ecosistema y definir y ejemplificar depredación, parasitismo y simbiosis.
- 7.- Conocer la cadena alimentaria y definir y ejemplificar organismos productores, consumidores y descomponedores.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Unidad 1:

- 1.- Relacionar la energía con nuestras necesidades básicas orgánicas y cotidianas.
- 2.- Conocer las principales formas de energía y al menos un ejemplo de cada una.
- 3.- Conocer el julio y la caloria como las principales unidades de energía.
- 4.- Saber que usamos sobretodo el petróleo para obtener energía, que se está agotando y que se emplea fundamentalmente para obtener y transportar electricidad.
- 5.- Saber que en Canarias las fuentes renovables fundamentales son la eólica y la solar y que obtenemos electricidad gracias a los molinos de viento y los paneles solares.
- 6.- Diferenciar los conceptos de calor y temperatura.
- 7.- Conocer las escalas Celsius y Kelvin.
- 8.- Conocer la peligrosidad del mercurio.

- 9.- Conocer algunos materiales conductores y aislantes y saber qué significa.
- 10.- Conocer y ejemplificar las formas de propagación del calor.

Unidad 2:

- 1.- Sombra y penumbra, diferenciarlas y establecerlas mediante diagramas de rayos muy sencillos.
- 2.- Aplicar el apartado anterior a los eclipses solar y lunar más básicos.
- 3.- Entender la luz como una forma de energía.
- 4.- Saber que la luz es la causante de que veamos colores y conocer en orden los colores del arco iris.
- 5.- Conocer las 3 propiedades principales de la luz.
- 6.- Saber que la luz “viaja” muy rápido y en todas direcciones.
- 7.- Diferenciar y ejemplificar opaco, translúcido y transparente.
- 8.- Conocer la reflexión difusa y especular y valorar sus aplicaciones.
- 9.- Conocer los espejos planos y curvos y la formación de la imagen en ellos, mencionando en su caso algún ejemplo.
- 10.- Conocer la refracción y su motivo.
- 11.- Conocer las lentes convergentes y divergentes, el efecto lupa, y sus aplicaciones.
- 12.- Conocer la anatomía básica del ojo humano.
- 13.- Conocer la miopía y la hipermetropía.
- 14.- Diferenciar entre vibración y oscilación y saber que así se genera el sonido.
- 15.- Saber que el sonido se propaga por ondas y que no pueden atravesar el “espacio”.
- 16.- Saber que las cualidades básicas del sonido son la intensidad, el tono y el timbre y explicarlos con sus palabras.
- 17.- Conocer la anatomía básica del oído humano.
- 18.- Conocer el eco y la reverberación.
- 19.- Valorar las medidas para disminuir la contaminación acústica.

Unidad 3:

- 1.- Cambios del relieve y el paisaje terrestres.
- 2.- Comprender que los volcanes, las erupciones volcánicas y los terremotos tienen su origen en el interior de la tierra y saber explicar su funcionamiento básico.
- 3.- Conocer la estructura de un volcán y por qué se da una erupción (magma y corteza terrestre muy fina).

Unidad 4:

- 1.- Saber qué son y cuáles son las funciones vitales.
- 2.- Conocer la nutrición de las plantas, el movimiento de la savia, el proceso básico de la fotosíntesis y la respiración (y saber que hay otro tipo de respiración que usa la luz).
- 3.- Conocer la nutrición de los animales, diferenciar herbívoros, carnívoros y omnívoros, conocer el funcionamiento y la estructura básicos del aparato digestivo, y que hay diferentes tipos según el grupo animal.
- 4.- Conocer la respiración animal y sus tipos, poniendo ejemplos.
- 5.- Conocer la circulación animal y la anatomía básica del corazón.
- 6.- Comprender el proceso de respuesta a estímulos y que hay 2 sistemas: el nervioso que se relaciona sobretodo con los músculos y el endocrino que se relaciona con las hormonas, glándulas...

- 7.- Conocer los 5 órganos de los sentidos humanos.
- 8.- Diferenciar entre reproducción sexual y asexual.
- 9.- Conocer las partes de una flor y sus funciones.
- 10.- Conocer distintos tipos de reproducción animal y algún ejemplo.
- 11.- Entender el concepto de fecundación y relacionarlo con el embarazo.
- 12.- Conocer distintos tipos de fecundación y ejemplos.

Unidad 5:

- 1.- Concepto de ecosistema.
- 2.- Factores bióticos y abióticos.
- 3.- Relaciones entre los componentes del ecosistema.
- 4.- Cadena alimentaria.