

PROGRAMACIÓN BACHILLERATO

**DEPARTAMENTO
FÍSICA Y QUÍMICA**

I.E.S. EL PASO

CURSO 2011-2012

ÍNDICE

Objetivos generales de etapa.....	3
Física y Química 1º Bachillerato.....	4
Química 2º Bachillerato	18
Física 2º Bachillerato	32
Evaluación del alumnado con materia pendiente.....	48
Evaluación del alumnado con pérdida de evaluación continua.....	48
Plan de actividades complementarias y extraescolares.....	48
Nota aclaratoria.....	48

OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA.

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

a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa y favorezca la sostenibilidad.

b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.

c) Asumir la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.

d) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana.

e) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.

f) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.

g) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.

h) 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.

i) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.

j) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.

k) Conocer, analizar y valorar los aspectos culturales, históricos, geográficos, naturales, lingüísticos y sociales de la Comunidad Autónoma de Canarias, y contribuir activamente a su conservación y mejora.

l) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.

m) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.

n) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en sí mismos y sentido crítico.

ñ) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

FÍSICA Y QUÍMICA 1º BACHILLERATO

INTRODUCCIÓN

Esta materia ha de lograr una mayor familiarización con la naturaleza de la actividad científica y tecnológica para seguir contribuyendo por una parte, a aumentar el interés de los estudiantes por la misma, poniendo énfasis en su dimensión social, y por otra, formando ciudadanos y ciudadanas que puedan hacer frente a los graves problemas con los que se enfrenta hoy la humanidad y avanzar hacia un futuro sostenible. Es por ello que la materia debe prestar atención igualmente a las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (CTSA).

La siguiente programación se desarrolla en base al Real Decreto 202/2008, de 30 de septiembre, BOC nº 204 de 10 de octubre de 2008, que establece el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias.

Esta programación no se debe entender como un formato rígido y estático, sino como un instrumento válido para dar respuesta a las características y a la realidad educativa del Centro, sometida constantemente a revisión y perfeccionamiento, de forma que se adapte en cada momento a las circunstancias y necesidades del alumnado.

CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS.

La enseñanza y el aprendizaje de la Física y Química contribuyen de manera fundamental a desarrollar tres grandes competencias específicas:

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. La comprensión de los elementos básicos de la misma permitirá al alumnado madurar y desarrollar el interés por el aprendizaje de la Física y la Química, participar en la mejora de su entorno social, así como dominar los conocimientos y habilidades científicas y tecnológicas.

Para conseguir la familiarización con el trabajo científico, se han de realizar de manera reiterada, actividades y tareas que requieran la utilización de los procedimientos básicos del mismo y que incluyan el trabajo colaborativo y cooperativo, uno de los pilares fundamentales del trabajo científico. Se hace necesario el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) para la obtención, selección, procesamiento, tratamiento, presentación y comunicación de la información. La utilización de diferentes soportes como Internet, aplicaciones y programas informáticos y multimedia de uso didáctico se muestran como un recurso útil para simular, visualizar y comprender la dinámica de muchos procesos físicos, químicos y tecnológicos, que no se pueden reproducir en el laboratorio o alejados de nuestro entorno próximo y que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica del siglo XXI.

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 y la química; 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, económicos o de grupos de poder, en contra de la concepción de la ciencia como algo neutral, independiente y objetiva. 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 e interacción con el mundo físico posibilita la comprensión 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. Los conocimientos que se adquieren a través de esta materia forman parte de la cultura científica del alumnado, y favorece la toma de decisiones fundamentadas sobre los problemas relevantes de la sociedad.

OBJETIVOS GENERALES DE MATERIA.

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

1. Conocer y comprender los principales conceptos, modelos, leyes y teorías de la física y la química, así como las estrategias empleadas en su construcción, con el fin de tener una visión global de estas ciencias y de su papel social, de adquirir una formación científica básica y de generar interés para desarrollar estudios posteriores.

2. Entender la importancia de los conocimientos adquiridos para aplicarlos con autonomía a situaciones de la vida cotidiana, así como para participar de manera responsable, como ciudadanos y ciudadanas, y en su caso, futuros científicos y científicas, en la 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.

3. Aplicar estrategias de investigación propias de las ciencias, de forma individual y en equipos de trabajo, tales como: planteamiento de problemas, emisión de hipótesis, búsqueda de información, elaboración de estrategias de resolución, diseño y realización de experimentos, respetando las normas de seguridad del laboratorio, obtención e interpretación de datos, análisis y comunicación de resultados.

4. 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 y relacionar la experiencia diaria con el conocimiento científico.

5. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, tanto para aprender los conceptos y procedimientos de la física y la química, como para obtener, procesar y presentar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido y adoptar decisiones.

6. Reconocer el carácter tentativo y creativo del trabajo científico, como 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, y valorar sus aportaciones al desarrollo de la ciencia y del pensamiento humano.

7. Valorar los logros y limitaciones de la física y la química comprendiendo las aportaciones y los problemas que su evolución plantea a la calidad de vida, y reconocer el conocimiento científico como parte de la cultura y de la formación integral de las personas.

8. Comprender la relación de la Física y Química con la tecnología y las implicaciones de ambas en la sociedad y el medioambiente, de forma que permitan hacer una valoración crítica de sus consecuencias sobre las condiciones de la vida humana y del medio natural.

9. 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.

Los contenidos establecidos en el Real Decreto 202/2008, de 30 de septiembre, BOC nº 204 de 10 de octubre de 2008, se presentan estructurados en grandes núcleos temáticos, cada uno conformado a su vez por varios bloques de contenidos que responden a una propuesta de organización del conocimiento científico que ha de enseñarse. Se parte de un bloque «Contenidos comunes» destinado a familiarizar al alumnado con la metodología científica, aspectos CTSA y uso de las TIC que, por su carácter transversal, deberán ser tenidos en cuenta al desarrollar el resto. En la primera parte de esta materia, dedicada a la química, los contenidos se estructuran alrededor de dos grandes núcleos temáticos: constitución de la materia y química del carbono. En la segunda parte, dedicada a la física, los contenidos se estructuran en torno a dos ejes: mecánica y electricidad.

SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS.

La secuenciación de contenidos propuesta y organizada en bloques, que se abordan a lo largo de 10 unidades didácticas, junto con las actividades prácticas que se consideran más adecuadas (su realización vendrá condicionada por el número de alumnos/as para trabajar en condiciones óptimas de seguridad y ser atendidos por la profesora así como, por los medios físicos y recursos materiales de los que se disponga en el Centro) y criterios de evaluación, es la siguiente:

I. Contenidos comunes:

1. Objeto de estudio de la física y la química.
2. Utilización de las estrategias propias de la metodología científica en la resolución de ejercicios y problemas de física y de química 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 ciencia: los orígenes de la física clásica y el nacimiento de la química moderna.
7. Valoración de la relación de la física y la química con el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad y el medioambiente, en particular en Canarias.
8. El papel de la mujer en el desarrollo de la ciencia.
9. Incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación, tanto para la búsqueda de información, como para su registro, tratamiento y presentación.

Unidad 0: El método científico. Magnitudes y unidades. Este bloque además, se irá desarrollando a lo largo del curso en los otros bloques de contenidos y unidades didácticas, por considerarse de carácter general.

Prácticas: - Material de laboratorio, normas de seguridad.
- Medidas de magnitudes físicas y representaciones gráficas.

Criterios de evaluación: 1 y 2.

II. La cantidad de sustancia en química

10. Sustancias puras y mezclas. Sustancias simples y compuestas. Elemento químico.
11. Átomos y moléculas.
12. Masas atómicas y moleculares.
13. Cantidad de sustancia y su unidad, el mol. Masa molar.
14. Utilización de la constante de Avogadro en la resolución de ejercicios y problemas sobre el número de partículas.
15. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.
16. Aplicación de la ley de los gases ideales.
17. Determinación de la concentración de las disoluciones (tanto por ciento en masa, gramos por litro y moles por litro). Preparación de disoluciones de concentración determinada.
18. Valoración de la importancia de los gases y disoluciones en la vida cotidiana.

Unidad 1: La materia.

Práctica: - Preparación de disoluciones con solutos sólidos y líquidos.

Criterios de evaluación: 1, 2 y 4

III. Estructura de la materia

19. Papel de los modelos en la ciencia.
20. Modelo corpuscular de Dalton.
21. Modelos atómicos de Thomson y Rutherford. Características de los átomos. Número atómico y número másico. Isótopos.
22. Interacción de la radiación electromagnética con la materia: espectros atómicos.
23. Modelo atómico de Böhr. Limitaciones. Introducción cualitativa al modelo cuántico.
24. Justificación de las sucesivas elaboraciones de los modelos atómicos como valoración del carácter dinámico del conocimiento científico.
25. Niveles energéticos y configuración electrónica.
26. Abundancia e importancia de los elementos en la naturaleza.
27. Ordenación periódica de los elementos: su relación con los electrones externos.
28. Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos, siguiendo las normas de la IUPAC.
29. Enlace químico, iónico, covalente y metálico. Regla del octeto. Estructura de Lewis. Fuerzas intermoleculares.
30. Justificación de las propiedades de las sustancias en función del enlace.

Unidad 2: Estructura del átomo.

Prácticas: - Métodos de análisis a la llama.

Criterios de evaluación: 1, 2 y 3

Unidad 3: Formulación y nomenclaturas inorgánicas.

Criterios de evaluación: 1, 2 y 7

Unidad 4: Enlace químico.

Práctica: - Propiedades físicas y químicas. Determinación del tipo de enlace.

Criterios de evaluación: 1, 2, 3 y 7

IV. Reacciones químicas

31. Importancia del estudio de las transformaciones químicas y sus implicaciones.

32. Significado de las reacciones químicas: cambios de materia y energía. La ecuación química.

33. Leyes de las reacciones químicas. Ley la conservación de la masa, de la composición constante y de los volúmenes de combinación.

34. Velocidad de reacción. Estudio experimental de los factores de que depende.

35. Cálculos estequiométricos. Determinación del reactivo limitante y del rendimiento de una reacción.

36. Cálculos en sistemas en los que intervienen gases y disoluciones.

37. Valoración de las dificultades y aportaciones de Lavoisier a la consolidación de la química como ciencia.

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

Unidad 5: Reacciones químicas.

Prácticas: - Ley de Lavoisier. Conservación de la materia.

- Observación de distintos tipos de reacciones químicas.

Criterios de evaluación: 1, 2, 5 y 7

V. Química del carbono

39. Orígenes de la química orgánica: superación del vitalismo.

40. Características de los compuestos del carbono.

41. Hidrocarburos. Aplicaciones y propiedades.

42. Principales grupos funcionales.

43. Introducción a la formulación y nomenclatura de compuestos orgánicos, siguiendo las normas de la IUPAC.

44. Isomería plana.

45. Reacciones de combustión: importancia y aplicaciones. Aumento del efecto invernadero. Impacto sobre la sostenibilidad.

46. Valoración del petróleo como fuente de productos de interés y principales aplicaciones. Síntesis de nuevos materiales.

47. Dependencia energética del petróleo en Canarias.

48. Consecuencias socioeconómicas, éticas y medioambientales asociadas al uso de combustibles fósiles.

Unidad 6: Compuestos del Carbono.

Práctica: - Identificación de funciones orgánicas.

Criterios de evaluación: 1, 2, 6 y 7

VI. Cinemática: estudio del movimiento

49. Herramientas matemáticas para abordar el estudio de la Física.

50. Descripción del movimiento. Sistemas de referencia inerciales.

51. Elementos que caracterizan un movimiento. Iniciación al carácter vectorial de las magnitudes que intervienen. Clasificación de los movimientos.

52. Movimientos con trayectoria rectilínea, uniforme y uniformemente acelerado.

53. Movimientos con trayectoria circular y uniforme.

54. Composición de movimientos. Lanzamientos horizontal y parabólico.
55. Resolución de ejercicios y problemas sobre movimientos rectilíneos, circulares y composición de movimientos.
56. Importancia histórica de la cinemática. Valoración de la contribución de Galileo al nacimiento de la metodología científica y a los orígenes de la física como ciencia experimental.
57. Educación vial. Estudio del tiempo de respuesta en las situaciones de frenado. Valoración y respeto ante las distintas normas de seguridad vial.

Unidad 7: Cinemática.

Prácticas: - Determinación del tiempo de reacción. MRUA.

Criterios de evaluación: 1, 2 y 8

VII. Dinámica: cambios en el movimiento de los cuerpos

58. La relación entre fuerza y movimiento antes de Galileo.
59. La fuerza como interacción: sus características.
60. Identificación y representación de las fuerzas que actúan sobre los cuerpos señalando las interacciones que las producen.
61. Leyes de Newton para la dinámica.
62. Momento lineal. Teorema del momento lineal. Principio de conservación.
63. Fuerzas de interés: peso, rozamiento, tensión y fuerza elástica.
64. Dinámica del movimiento circular uniforme.
65. Resolución de situaciones dinámicas de interés: planos inclinados, cuerpos enlazados o en contacto, con o sin rozamiento, resortes, choques, explosiones o propulsión de cohetes.
66. Interacción gravitatoria universal y en las proximidades de la superficie terrestre.
67. Valoración de la importancia de Newton y de la nueva mecánica como una contribución específica no solo a la física sino a la cultura universal.

Unidad 8: Dinámica.

Prácticas: - Ley de Hooke.

Criterios de evaluación: 1, 2 y 9

VIII. La energía y su transferencia

68. Energía y propiedades.
69. Trabajo mecánico. Potencia.
70. Energía debida al movimiento. Teorema del trabajo y la energía cinética.
71. Energía debida a la posición en el campo gravitatorio en las proximidades de la superficie terrestre. Teorema de la energía potencial.
72. Conservación de la energía mecánica.
73. Transferencias de energía. Trabajo y calor.
74. Degradación de la energía.
75. Aplicación de los conceptos de trabajo, potencia, energía y su conservación a la resolución de ejercicios y problemas.
76. Valoración de la necesidad del uso racional de la energía en la sociedad actual y de las fuentes de energía utilizadas en Canarias tanto las fósiles como las renovables.

Unidad 9: Trabajo y energía.

Práctica: - Trabajo de una fuerza.

Criterios de evaluación: 1, 2 y 10

IX. Electricidad

77. Interacción electrostática.
78. Descripción cualitativa de campo eléctrico y potencial.
79. Corriente eléctrica. Ley de Ohm.
80. Circuitos eléctricos sencillos. Asociación de resistencias. Conservación de la energía.
81. Aparatos de medida. Utilización de voltímetros y amperímetros.
82. Aplicaciones de la corriente eléctrica. Transformaciones energéticas.
83. La energía eléctrica en las sociedades actuales: generación, consumo y repercusiones de su utilización.

Unidad 10: Corriente eléctrica.

Práctica: - Comprobación experimental de la ley de Ohm.

Criterios de evaluación: 1, 2 y 11

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

Se trata de evaluar 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. Además, se pretende constatar si llevan a la práctica pequeñas investigaciones dirigidas, tipo webquest, y menús de experiencias interactivas. Asimismo, se comprobará si reconocen las diferentes variables que intervienen, si son capaces de registrar y 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, haciendo uso de simulaciones, de recoger y tratar datos en soportes informáticos y de comunicar tanto el proceso como las conclusiones obtenidas a través de exposiciones verbales, escritas o audiovisuales (vídeos, presentaciones, etc.) de trabajos realizados de forma cooperativa.

2. Conocer las principales aplicaciones industriales, ambientales y biológicas de la física y 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 física y la química y si valora sus repercusiones ambientales e implicaciones sociales (relaciones CTSA), tales como la importancia del respeto a las medidas de seguridad en relación con las normas de tráfico, el despilfarro energético y las fuentes alternativas de energía, la producción de electricidad en Canarias, el vertido incontrolado de residuos y la obtención de agua potable en el Archipiélago, los problemas relacionados con las reacciones de combustión, la dependencia de Canarias del petróleo, etc. elaborando informes actualizados a partir de la información obtenida utilizando las TIC. Por último, se debe constatar si conoce la evolución de los conocimientos científicos, los problemas asociados a su origen y los principales científicos que contribuyeron a su desarrollo,

destacando las aportaciones más representativas, como las de Galileo y Newton al origen de la física como ciencia y las de Lavoisier al nacimiento de la química moderna.

3. Justificar las sucesivas elaboraciones de los modelos atómicos, valorando el carácter tentativo y abierto de la ciencia, relacionar las propiedades químicas de los elementos con su configuración electrónica y conocer el tipo de enlace que mantiene unidas las partículas constituyentes de las sustancias para explicar sus propiedades.

Se pretende valorar si el alumnado comprende el concepto de modelo y su utilidad para explicar fenómenos naturales que escapan a la percepción de nuestros sentidos, si describe los diferentes modelos atómicos y si conoce las causas que los pusieron en crisis, comprendiendo, en particular, la necesidad del modelo de Böhr para explicar la estabilidad de los átomos y los espectros atómicos, reconociendo el carácter hipotético del conocimiento científico, sometido a continua revisión. De igual modo, se ha de constatar si el alumnado comprende cómo se distribuyen en el átomo las partículas constituyentes, conociendo el significado de número atómico, número másico, isótopos y abundancia isotópica relativa, realizando ejercicios numéricos que los relacionen y haciendo uso de diferentes simulaciones que proporcionan las TIC. Se debe comprobar, además, si es capaz de escribir la configuración electrónica de los elementos y relacionarla con su posición en el sistema periódico y con sus propiedades periódicas, cuando se trate de elementos representativos. Finalmente, se ha de evaluar si diferencia el enlace iónico, covalente y metálico para interpretar con ellos el comportamiento de diferentes tipos de sustancias, y si conoce la existencia de las fuerzas intermoleculares.

4. Diferenciar entre masa y cantidad de sustancia, comprender el concepto de mol y realizar cálculos que relacionen masa o volumen, cantidad de sustancia y número de partículas, tanto para sustancias simples como compuestas en los tres estados de agregación y determinar fórmulas empíricas y moleculares.

Este criterio permitirá evaluar si los alumnos y las alumnas distinguen entre magnitudes útiles para medir la cantidad de materia, como la masa o el volumen, y otra magnitud, denominada cantidad de sustancia, relacionada con el número de partículas presentes en una muestra y cuyo valor no se puede medir directamente en el laboratorio. De idéntica forma, se ha de comprobar si estiman el valor de la constante de Avogadro para hacerse una idea del tamaño de átomos, moléculas o iones, y calculan el número de partículas y el número de moles presentes en diferentes cantidades de muestras, sean éstas sustancias puras, en cualquiera de los tres estados de agregación, o se encuentren en disolución. También, se constatará si son capaces de realizar cálculos de concentraciones de las disoluciones (en tanto por ciento en masa, gramos por litro y moles por litro) y de prepararlas, en su caso, en el laboratorio, así como si usan la ley de los gases ideales en la resolución de ejercicios y problemas relacionados. Finalmente, se ha de verificar si aplican los conocimientos adquiridos a la determinación de fórmulas empíricas y moleculares.

5. Reconocer la importancia del estudio de las transformaciones químicas y sus repercusiones, interpretar a nivel de partículas una reacción química y comprender las leyes que las regulan. Conocer los factores de los que depende la velocidad de una reacción y resolver ejercicios y problemas, utilizando la información que contienen las ecuaciones químicas.

A través de este criterio se valora si el alumnado comprende que una reacción química es un proceso de transformación de unas sustancias en otras en el que se produce un intercambio de energía con el exterior. Deberá, además, realizar una

interpretación tanto cualitativa como cuantitativa de la información que encierran las ecuaciones químicas, para explicar las leyes de conservación de la masa, de las proporciones definidas y de los volúmenes de combinación. Se comprobará, además, si comprende el concepto de velocidad de reacción y si es capaz de predecir, diseñar y, en su caso, llevar a cabo experiencias que evidencien los factores de los que depende, así como su importancia en procesos cotidianos. De idéntica manera, se debe confirmar que los alumnos y las alumnas utilizan la magnitud cantidad de sustancia para realizar cálculos estequiométricos, y que saben realizar ejercicios y problemas en los que los reactivos y productos se encuentran en cantidades distintas de las estequiométricas, en los diferentes estados de agregación, con impurezas o en disolución. Se quiere verificar, también, si el alumnado conoce la importancia y utilidad del estudio de transformaciones químicas en la sociedad actual y si es capaz de describir los diferentes tipos de reacciones químicas, destacando algunos ejemplos por su importancia biológica, industrial o ambiental, en especial los de mayor interés en Canarias.

6. Describir los principales tipos de compuestos del carbono, así como los tipos de isomería que pueden presentarse y valorar la importancia industrial del desarrollo de las síntesis orgánicas, de los hidrocarburos y las repercusiones sociales y ambientales de su utilización.

Con este criterio se confirmará si los estudiantes valoran lo que supuso la superación de la barrera del vitalismo, así como el espectacular desarrollo posterior de la síntesis orgánica y sus repercusiones (nuevos materiales, contaminantes orgánicos permanentes, etc.). Se quiere comprobar si los alumnos y las alumnas asocian el concepto de grupo funcional al de propiedades químicas características, de modo que comprendan que sustancias con distinto grupo funcional presentan propiedades químicas diferentes. También, si han adquirido el concepto de isomería estructural o plana en los compuestos del carbono y si lo utilizan para representar isómeros de cadena, posición y función. De igual manera, se ha de evaluar si son capaces de valorar la importancia industrial de los hidrocarburos, sus principales aplicaciones y los riesgos ambientales que conllevan su transporte y su uso como combustible. Finalmente se constatará si conocen las principales fracciones de la destilación del petróleo y sus aplicaciones en la obtención de muchos de los productos de consumo cotidiano, así como si valoran su importancia social y económica, la dependencia energética del petróleo en Canarias y la necesidad de investigar en el campo de las energías renovables para contribuir a un futuro sostenible, a través del análisis de datos y tratamiento de la información actualizada que proporciona Internet.

7. Formular y nombrar correctamente sustancias químicas inorgánicas y orgánicas.

Se pretende averiguar si el alumnado aprecia la necesidad de disponer de un conjunto de criterios que permitan sistematizar la nomenclatura y formulación de sustancias inorgánicas y de los hidrocarburos, aplicando las normas admitidas por la IUPAC, y si conoce los nombres tradicionales de sustancias que por su relevancia lo mantienen, como el ácido sulfúrico o el amoníaco. Del resto de los compuestos, sólo se le pedirá uno de los nombres admitidos por la IUPAC. Igualmente, se valorará si justifica la necesidad de utilizar fórmulas semidesarrolladas para representar los compuestos orgánicos, a diferencia del uso de fórmulas moleculares para los compuestos inorgánicos.

8. Comprender los conceptos necesarios para la descripción del movimiento de un cuerpo y las ecuaciones que relacionan las magnitudes características para resolver

ejercicios y problemas sobre movimientos rectilíneos, circulares, uniformes y uniformemente acelerados, así como valorar las normas de seguridad vial.

Se quiere comprobar, por medio del presente criterio, si el alumnado comprende la importancia de los diferentes tipos de movimientos estudiados de manera teórica y experimental y si es capaz de resolver ejercicios y problemas de interés en relación con éstos, si establece un sistema de referencia antes de plantear cualquier ecuación cinemática y si analiza los resultados en términos del sistema de referencia elegido. De igual modo, se ha de verificar si para un movimiento determinado representa los diagramas posición-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo. Además, a partir del concepto de aceleración tangencial y normal, se ha de evaluar si clasifica los distintos movimientos y aplica el principio de composición de movimientos a situaciones de la vida cotidiana, tales como el lanzamiento horizontal y parabólico y si comprende el carácter vectorial de las magnitudes cinemáticas y las relaciona entre sí. Ha de valorarse si conoce las aportaciones de Galileo al desarrollo de la cinemática, así como las dificultades a las que tuvo que enfrentarse. En último lugar, hay que constatar si sabe aplicar los aprendizajes adquiridos para valorar y respetar las distintas normas de seguridad vial.

9. Identificar las fuerzas que actúan sobre los cuerpos, como resultado de interacciones entre ellos, y aplicar los principios de la dinámica y el principio de conservación del momento lineal, para explicar situaciones dinámicas cotidianas.

El criterio trata de verificar si los alumnos y las alumnas comprenden que los cuerpos ejercen interacciones entre sí, caracterizadas mediante fuerzas, que son las causas de los cambios en sus estados de movimiento o de sus deformaciones. Se comprobará si aplican los principios de la dinámica a situaciones sencillas como el lanzamiento vertical, planos inclinados, resortes, cuerpos enlazados o en contacto, con o sin rozamiento, identificando las distintas parejas de fuerzas que actúan en cada caso. Se ha de evaluar si conocen que algunas fuerzas observables, como el peso o el rozamiento, por ejemplo, son manifestaciones de dos interacciones básicas de la naturaleza: la gravitatoria y la electromagnética respectivamente. También, se debe evidenciar si el alumnado utiliza el concepto de momento lineal para dar una explicación de los principios de la dinámica, si en el sistema de partículas objeto de estudio clasifica las distintas fuerzas que actúan, en interiores y exteriores, y si establece la conservación del momento lineal. Además, se valorará si identifica qué problemas pueden ser tratados utilizando este principio, y si lo aplica a la resolución de ejercicios y problemas de choques, explosiones o propulsión de cohetes. Por último, se evaluará si conoce la importancia de Newton y de la nueva mecánica como una contribución específica a la física y a la cultura universal.

10. Aplicar los conceptos de trabajo, calor y energía en el estudio de las transformaciones y el principio de conservación y transformación de la energía en la resolución de ejercicios y problemas de interés, así como valorar la necesidad del uso racional de la energía en la sociedad actual.

Es propósito de este criterio valorar si los estudiantes comprenden que la energía es una propiedad de los sistemas útil para describir las transformaciones que sufren y que producen en otros sistemas, reconociendo sólo dos tipos de energía: la cinética y la potencial. Asimismo, se debe cotejar si resuelven ejercicios y problemas utilizando tanto el tratamiento dinámico como el energético, y si comparan ventajas y limitaciones según sea el procedimiento seguido. Se ha de verificar, además, si comprenden el trabajo y el calor como mecanismos de transferencia de energía entre dos sistemas; y

comprobar si saben que en determinadas condiciones la energía mecánica permanece constante y si reconocen que la calidad de la energía puede degradarse, con lo que su capacidad de transformarse en energía útil disminuye. También, se evaluará si resuelven ejercicios y problemas teóricos y prácticos, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica, incluso en situaciones en las que no se puede despreciar el rozamiento. Finalmente, hay que constatar si conocen las fuentes de energía utilizadas en la actualidad en Canarias, tanto las convencionales como las alternativas y si valoran la necesidad del uso racional de la energía, investigando el consumo doméstico, a fin de disminuir el ritmo desmesurado de agotamiento de los recursos y la contaminación que ello conlleva.

11. Conocer la naturaleza eléctrica de la materia y las características de la interacción entre cargas, describir los elementos de un circuito y los aparatos básicos de medida y resolver tanto teórica como experimentalmente, diferentes tipos de circuitos elementales.

Con este criterio se debe evaluar si el alumnado conoce las propiedades de las cargas eléctricas, relacionándolas con la estructura atómica de la materia y si conoce las magnitudes características de un circuito de corriente continua, determinando en qué condiciones circula corriente. Asimismo, se trata de verificar si realiza cálculos en circuitos sencillos, aplicando los principios de conservación de la carga eléctrica y de la energía, si es capaz de diseñar y montar distintos tipos de circuitos y si realiza medidas con voltímetros y amperímetros para aplicar la ley de Ohm. En último lugar, se valorará si comprende los efectos energéticos de la corriente eléctrica, sus aplicaciones, generación, consumo y repercusiones en la sociedad actual.

TEMPORALIZACIÓN

La siguiente temporalización debe tomarse como meramente indicativa, ya que el propio proceso de enseñanza-aprendizaje será quien condicione la duración y el nivel de profundidad de cada uno de los bloques.

La temporalización propuesta es la siguiente:

- PRIMER TRIMESTRE: Bloques I, II y III (Unidades 2 y 3).
- SEGUNDO TRIMESTRE: Bloques I, III (Unidad 4), IV y V.
- TERCER TRIMESTRE: Bloques I, VI, VII, VIII y IX.

METODOLOGÍA

En cada bloque de contenidos se seguirá la siguiente línea de trabajo: investigar sobre ideas previas de los alumnos/as, relacionar los contenidos con las ideas previas, diseñar actividades y controles de conocimientos. Se realizarán resúmenes y síntesis en aquellos contenidos de mayor complejidad y se hará hincapié en el uso de algunas técnicas de estudio como el subrayado, el esquema, etc. para facilitar el estudio de la disciplina.

Se hará uso de los métodos expositivo, interactivo y cooperativo. El rol de la profesora será el de guiar y motivar el aprendizaje de su alumnado, además de innovar en su propia tarea de enseñanza.

Se favorecerá la participación del alumnado en el desarrollo de los conceptos (la velocidad de transmisión de los mismos dependerá de las características del grupo, resaltando el uso del método científico), procedimientos (análisis de fenómenos, interpretación de gráficas, aplicación de los conceptos, comunicación de resultados con rigor y precisión, aplicación del método científico en el trabajo personal, etc.) y

actitudes (valoración positiva de la constante evolución de la Ciencia, del avance de la Física y la Química y su influencia en la Sociedad y en el Medioambiente, del trabajo en equipo, respeto por las diferentes aportaciones, desarrollo del espíritu crítico abierto a las nuevas formas del pensamiento científico, etc.) propios de la Ciencia en general, y de la Física y la Química en particular.

En cuanto al diseño de las actividades, éstas serán de distintos tipos: de introducción y motivación, actividades de consolidación (de aplicación inmediata y actividades de problemas afines), actividades prácticas en el laboratorio (se propone una práctica por unidad didáctica, si bien están sujetas a la evolución del grupo clase y a las condiciones anteriormente citadas), búsqueda de información y comunicación de resultados utilizando las tecnologías de la información y la comunicación, actividades que estimulen el interés y el hábito de lectura, la capacidad de expresarse correctamente en público y evaluaciones sumativas. Todas ellas favorecerán la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos de investigación apropiados.

El desarrollo de las distintas actividades necesita de las siguientes modalidades de agrupamiento:

- Grupo de clase: Profesora y alumnos/as. Sujeto a una interacción constante, con vistas a la realización de tareas y actividades que se desarrollan en clase.
- Trabajo individual que permita el desarrollo personal de los alumnos y alumnas, en función de su ritmo de trabajo.
- Grupos de laboratorio: Se trabajan así la organización del espacio y del material, la distribución de tareas y la cooperación.
- Grupos de elaboración de trabajos. Se trabajan la búsqueda de información, la distribución de tareas, la planificación temporal y espacial de los recursos, la discusión y selección de contenidos y la valoración final del resultado.

En cuanto a los recursos didácticos a emplear se hará uso del libro de texto, pizarra, murales y diferentes materiales fotocopiables. Si se dispone de ello se podrán utilizar otro tipo de materiales de apoyo didáctico como vídeos, diapositivas, láminas, transparencias, el aula Medusa (Internet, aplicaciones y programas informáticos y multimedia de uso didáctico) y el material de laboratorio necesario para llevar a cabo experiencias prácticas en las que se ponga de manifiesto los fenómenos más interesantes en estudio.

EVALUACIÓN

Evaluación del aprendizaje de los alumnos

1º Se pretende que sea una evaluación "global", teniendo en cuenta los controles periódicos atendiendo a los criterios de calificación y las actitudes de trabajo en clase, campo y laboratorio. En este sentido la evaluación debe ser de "criterios", es decir, teniendo como referencia los criterios de calificación.

2º "Integral" en la cual será necesario contrastar periódicamente la evolución del curso con los alumnos y también con el resto de los profesores.

3º "Formativa", indicándoles a los alumnos los aspectos que deben mejorar. Pretendemos que esta toma de contacto sea de un modo constante en el aula para conseguir que el alumno la asuma con normalidad.

4° "Continua" es decir, que exista un seguimiento de lo que sucede en el aula y en el centro dándole un sentido orientador y regulador al proceso de enseñanza aprendizaje.

5° "Compartida o democrática", es decir, que exista comunicación entre el profesorado y el alumnado, de manera que estos sean partícipes del proceso de evaluación, intercambiando aclaraciones de forma que el alumno valore y se sienta partícipe del proceso de evaluación.

6° Transparentes y ecuanímenes de calificación en los contenidos.

Instrumentos de Evaluación.

Como instrumentos que se utilizarán para recoger la información de los aprendizajes de los alumnos, y proceder a su evaluación, utilizaremos los siguientes:

- Pruebas escritas.
- Informes de prácticas de laboratorio.
- Observación en clase y en el laboratorio sobre la asistencia, puntualidad, hábitos de trabajo y estudio (tanto en el aula como en la casa), participación, comportamiento, respeto y responsabilidad del alumnado.
- Realización de trabajos monográficos u otras actividades como exposiciones, orales, actividades complementarias, etc. que se realicen.

CALIFICACIONES EN CADA EVALUACIÓN

En cada evaluación, basándose en los criterios de evaluación especificados en la programación, las diferentes calificaciones que aparecen recogidas en el boletín de notas atenderán a la distribución porcentual aprobada y recogida en el PCC, si bien, dadas las características de la asignatura en muchos casos pueden llegar a solaparse:

Contenidos 90%:

- * Pruebas escritas. No se calculará la media aritmética de las pruebas realizadas con calificaciones inferiores a 4.
- * Informes de prácticas de laboratorio.
- * Trabajos monográficos u otras actividades específicas.

Actitud 10%:

- * Observación en clase y en el laboratorio.

Además, atendiendo al número de faltas injustificadas se aplicará la siguiente penalización sobre la nota final:

Nº de faltas injustificadas	Penalización sobre la nota final
1	-0,20
2	-0,40
3	-0,60
4	-0,80
5	-1,00
6	-1,20

La calificación final se obtendrá como la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada una de las tres evaluaciones. A la hora de emitir la misma se tendrá en cuenta la trayectoria seguida por el alumno o alumna a lo largo del curso en relación a la materia, pudiendo ésta ser superior.

En las dos primeras evaluaciones, se realizará una prueba sobre los contenidos trabajados en dichos trimestres y dirigida a aquellos alumnos y alumnas que no alcanzaron los objetivos previstos. En la tercera se realizará una prueba de similares características con el fin de comprobar si han alcanzado los objetivos de ésta o anteriores evaluaciones.

Las pruebas escritas no se repetirán, salvo casos muy excepcionales y con la correspondiente justificación, remitiéndose al alumno a la recuperación correspondiente.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Los contenidos relacionados en esta programación se consideran como contenidos mínimos.

EJES TRANSVERSALES

En cada una de las unidades didácticas que se recogen en esta programación se irán abordando diferentes temas como la Educación para la Igualdad de Oportunidades de Ambos Sexos, la Educación para la Salud, la Educación Moral y Cívica, la Educación para el Consumidor, la Educación Medioambiental, la Educación para la Paz, la Solidaridad y los Derechos Humanos, la Educación Intercultural, la Educación Afectivo-sexual y la Educación Vial, así como los temas propios del Patrimonio Natural y Cultural Canario y las Tecnologías de la Información y la Comunicación, según se vayan relacionando con los contenidos específicos tratados en dichas unidades.

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Se hará uso de todos los medios disponibles y estrategias con el fin de lograr los mismos objetivos a través de diferentes métodos y tareas, siendo los alumnos los que elijan, de forma que se proporcione una ayuda ajustada y diversa, adaptada a cada uno de los individuos, que les permita construir sus propios conocimientos, consiguiendo cada vez una mayor autonomía en los aprendizajes.

QUÍMICA 2º BACHILLERATO

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, análisis y 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 segundo de Bachillerato no puede limitarse al estudio de contenidos conceptuales. 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 1º 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 segundo 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 contrastar 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, menús de experiencias o enlaces con otras páginas web que permiten 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 con 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 el 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 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 segundo 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:

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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).
8. 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

84. Objeto de estudio de la química.
85. Utilización de las estrategias propias de la metodología científica en la resolución de ejercicios y problemas de química y en el trabajo experimental.

86. Formulación de hipótesis y diseños experimentales.
87. La obtención e interpretación de datos. Magnitudes relevantes y su medida.
88. Elaboración de conclusiones, análisis y comunicación de resultados.
89. Acontecimientos clave en la historia de la química. El resurgir de la química como ciencia moderna.
90. Valoración de la relación de la química con el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad y el medioambiente, en particular en Canarias.
91. 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

92. Los modelos atómicos y el carácter dinámico y provisional de la ciencia.
93. Orígenes de la teoría cuántica. Hipótesis de Planck.
94. Modelo atómico de Böhr. Introducción de la teoría cuántica para la interpretación del espectro del átomo de hidrógeno. Limitaciones del modelo.
95. Crisis de la física clásica. La hipótesis de De Broglie.
96. Aproximación al modelo atómico de la mecánica cuántica. Principio de indeterminación de Heisenberg. Los números cuánticos y los orbitales atómicos.
97. 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.
98. Aproximación histórica a la ordenación de los elementos. El sistema periódico.
99. El establecimiento de la ley periódica actual. Justificación mecano-cuántica del sistema periódico.
100. Estudio de propiedades periódicas de los átomos y de su variación: radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.
101. La búsqueda de nuevos materiales. La nanotecnología.

III. El enlace químico y las propiedades de las sustancias

1. 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.
2. El enlace iónico. Estructura de los compuestos iónicos. Energía reticular. Justificación de las propiedades de los compuestos iónicos.
3. El enlace covalente. El modelo de Lewis y sus limitaciones. Teoría del enlace de valencia. Justificación de las propiedades de los compuestos covalentes.
4. Geometría molecular. Teoría de repulsión entre los pares de electrones del nivel de valencia (RPENV).
5. Las fuerzas intermoleculares como modelo explicativo de determinadas propiedades de las sustancias moleculares.
6. Aproximación al estudio del enlace metálico. Justificación de las propiedades de los metales.
7. Estudio de las propiedades del agua en función de las características de su molécula. Valoración de su importancia social, industrial y medioambiental en Canarias.
8. Formulación y nomenclatura inorgánica según las normas de la IUPAC.

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

1. Características del átomo de carbono.
2. Principales grupos funcionales de la química del carbono y su formulación en los casos más sencillos.
3. Isomería de los compuestos del carbono. Isomería plana y espacial.
4. Descripción de los tipos de reacciones orgánicas: oxidación (combustión), adición, sustitución, eliminación y condensación.
5. Concepto de macromoléculas y polímeros. Estudio de los polímeros más usuales.
6. 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.

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

1. Transferencia de energía: calor y trabajo. Propiedades intensivas y extensivas. Función de estado.
2. La energía interna. Primer principio de la termodinámica.
3. Calor de reacción a presión constante. Concepto de entalpía. Ecuaciones termoquímicas.
4. Ley de Hess. Entalpías de formación y entalpías de enlace. Cálculo de entalpías de reacción.
5. 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.
6. El valor energético de los alimentos y su relación con la salud.
7. La entropía. Segundo principio de la termodinámica.
8. La energía libre de Gibbs. Criterio de espontaneidad de una reacción química.

VI. Cinética química

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

VII. Equilibrio químico

1. Reversibilidad de las reacciones químicas. El equilibrio químico.
2. La constante de equilibrio. Ley del equilibrio químico. Cociente de reacción.
3. Determinación de la constante de equilibrio, K_c y K_p .
4. Equilibrios heterogéneos. Reacciones de precipitación. Producto de solubilidad, K_{ps} .
5. Perturbación de un sistema en equilibrio químico. Evolución a una nueva situación de equilibrio.
6. Importancia del equilibrio químico en la vida cotidiana y en los procesos industriales.

VIII. Reacciones de transferencia de protones

1. Los ácidos y las bases en la vida cotidiana.
2. Conceptos de ácido y de base. Teoría de Arrhenius. Teoría de Brønsted y Lowry.
3. Fuerza relativa de ácidos y bases.
4. Autoionización del agua. Concepto de pH. Determinación del pH de ácidos y bases.
5. Disolución de una sal en agua. La hidrólisis.
6. Indicadores ácido-base.
7. Valoraciones ácido-base. Interpretación de curvas de valoración.
8. Importancia industrial del ácido sulfúrico. El problema ambiental de la lluvia ácida.

IX. Reacciones de transferencia de electrones

1. Conceptos de oxidación y de reducción. Número de oxidación.
2. Estequiometría de las ecuaciones redox. Ajuste por el método del ion-electrón.
3. Aplicaciones de los procesos redox. Pilas electroquímicas.
4. Potenciales estándar. Medida de potenciales estándar de reducción.
5. Espontaneidad de una reacción redox.
6. Electrólisis. Aspectos cuantitativos de la electrólisis.
7. Aplicaciones de la electrólisis. Obtención de metales y recubrimientos metálicos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1. 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.

- 2. 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. 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.

- 3. 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.

- 4. 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. 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.

- 5. 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. 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.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. 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 Brönsted-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.

10. 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.

11. 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 cuba electrolítica, y si resuelve ejercicios y problemas relacionados con estas aplicaciones tecnológicas. 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.

TEMPORALIZACIÓN

La temporalización prevista para el desarrollo de estos contenidos y actividades la estimamos así:

Bloque 1	Contenidos comunes	1 semana
Bloque 2	Estructura atómica y sistema periódico de los elementos químicos	2 semanas
Bloque 3	El enlace químico y las propiedades de las sustancias	2 semanas
Bloque 4	Introducción a la química del carbono	4 semanas
Bloque 5	Transformaciones energéticas de las reacciones químicas. Espontaneidad de las reacciones químicas	5 semanas
Bloque 6	Cinética química	4 semanas
Bloque 7	Equilibrio químico	4 semanas
Bloque 8	Reacciones de transferencia de protones	4 semanas
Bloque 9	Reacciones de transferencia de electrones	4 semanas

EVALUACIÓN

Evaluación del aprendizaje de los alumnos

1° Se pretende que sea una evaluación "global", teniendo en cuenta los controles periódicos atendiendo a los criterios de calificación y las actitudes de trabajo en clase, campo y laboratorio. En este sentido la evaluación debe ser de "criterios", es decir, teniendo como referencia los criterios de calificación.

2° "Integral" en la cual será necesario contrastar periódicamente la evolución del curso con los alumnos y también con el resto de los profesores.

3° "Formativa", indicándoles a los alumnos los aspectos que deben mejorar. Pretendemos que esta toma de contacto sea de un modo constante en el aula para conseguir que el alumno la asuma con normalidad.

4° "Continua", es decir, que exista un seguimiento de lo que sucede en el aula y en el centro dándole un sentido orientador y regulador al proceso de enseñanza aprendizaje.

5° "Compartida o democrática", es decir, que exista comunicación entre el profesorado y el alumnado, de manera que estos sean partícipes del proceso de evaluación, intercambiando aclaraciones de forma que el alumno valore y se sienta partícipe del proceso de evaluación.

6° Transparentes y ecuanímenes de calificación en los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Instrumentos de Evaluación.

Se utilizarán los siguientes instrumentos de evaluación para recoger la información necesaria para evaluar al alumnado:

- Pruebas escritas.
- Cuaderno del alumno/a para el control del trabajo diario en clase (si está completo, si corrige de la pizarra, si sigue las pautas indicadas, limpieza, orden, etc.) así como el control de la realización de las actividades marcadas para casa.
- Informes de prácticas de laboratorio.
- Observación en clase y en el laboratorio sobre la asistencia, puntualidad, comportamiento, respeto, participación, realización de tareas y responsabilidad del alumnado.
- Realización de trabajos monográficos u otras actividades como exposiciones, orales, actividades complementarias, etc. que se realicen.

CALIFICACIONES EN CADA EVALUACIÓN.

En cada evaluación, basándose en los criterios de evaluación especificados en la programación, las diferentes calificaciones que aparecen recogidas en el boletín de notas atenderán a la distribución porcentual aprobada y recogida en el P.C.C:

Contenidos 90%:

- * Pruebas escritas. No se calculará la media aritmética de las pruebas realizadas con calificaciones inferiores a 4.
- * Informes de prácticas de laboratorio.
- * Trabajos monográficos u otras actividades específicas.

Actitud 10%:

- * Observación en clase y en el laboratorio.

La nota en cada evaluación tendrá una penalización por el número de faltas injustificadas del alumno, con la finalidad de evitar fugas de clase durante épocas de exámenes, que será la siguiente:

Nº de faltas injustificadas	Penalización sobre la nota final
1	-0,20
2	-0,40
3	-0,60
4	-0,80
5	-1,00
6	-1,20

La calificación final se obtendrá como la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada una de las tres evaluaciones. A la hora de emitir la misma se tendrá en cuenta la trayectoria seguida por el alumno o alumna a lo largo del curso en relación al área, pudiendo ésta ser superior.

En las dos primeras evaluaciones, se realizará una prueba sobre los contenidos (conceptos y procedimientos) trabajados en dichos trimestres y dirigida a aquellos alumnos y alumnas que no alcanzaron los objetivos previstos. En la tercera se realizará una prueba de similares características con el fin de comprobar si han alcanzado los objetivos de ésta o anteriores evaluaciones.

Las pruebas escritas no se repetirán, salvo casos muy excepcionales y con la correspondiente justificación, remitiéndose al alumno a la recuperación correspondiente.

FÍSICA 2º BACHILLERATO

INTRODUCCIÓN

La física tiene por objeto el estudio de los fenómenos que ocurren en la naturaleza. Tiene como finalidad 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. Resulta esencial para abordar estudios posteriores pues sirve de apoyo a otras ciencias y 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 contribuirá a la reflexión crítica y fundamentada sobre la incidencia del desarrollo tecnológico en el medio natural, social y ambiental, resaltando las profundas relaciones entre las ciencias físicas, la tecnología, la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA).

La siguiente programación se desarrolla en base al Real Decreto 202/2008, de 30 de septiembre, BOC nº 204 de 10 de octubre de 2008, que establece el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias.

Esta programación no se debe entender como un formato rígido y estático, sino como un instrumento válido para dar respuesta a las características y a la realidad educativa del Centro, sometida constantemente a revisión y perfeccionamiento, de forma que se adapte en cada momento a las circunstancias y necesidades del alumnado.

CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS.

La enseñanza y el aprendizaje de la Física contribuyen de manera fundamental a desarrollar tres grandes competencias específicas:

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. 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.

OBJETIVOS GENERALES DE MATERIA.

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 para realizar simulaciones, 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.

La organización de contenidos establecidos en el Real Decreto 202/2008, de 30 de septiembre, BOC nº 204 de 10 de octubre de 2008, no constituye necesariamente el

conjunto de temas ordenados que hay que impartir sino que es posible hacer diferentes adaptaciones y desarrollos de los mismos.

SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS.

La secuenciación de contenidos propuesta y organizada en 5 bloques, que se abordan a lo largo de 13 unidades didácticas, junto con los criterios de evaluación específicos, acordados en las reuniones de coordinación de esta materia, es la siguiente:

BLOQUE 1: INTERACCIÓN GRAVITATORIA.	
Unidad 1: Campo gravitatorio. Unidad 2: Gravitación en el universo.	
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. Aplicaciones al estudio del movimiento de planetas, satélites y cohetes.	
Contenidos	Criterios de evaluación
<i>1. Los orígenes de la teoría de la gravitación</i>	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"
<i>2. Ley de Newton de la Gravitación Universal</i>	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. 2.2.- Comprender que la ley de la Gravitación Universal considera una acción entre las masas a distancia e instantánea.
<i>3. Introducción al campo gravitatorio</i>	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. 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. 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. 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. 3.5.- Entender el concepto de fuerza central mediante el uso de diagramas de líneas de campo. 3.6.- Saber que las fuerzas gravitatorias son centrales y con simetría esférica.
<i>4. Estudio energético de la interacción gravitatoria: La</i>	4.1.- Justificar el carácter conservativo de las fuerzas gravitatorias a partir del concepto de trabajo de una fuerza. 4.2.- Saber introducir y desarrollar en su forma general el concepto de energía potencial

<i>energía potencial y el potencial gravitatorio</i>	<p>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>
<i>5. Movimientos de planetas y satélites</i>	<p>5.1.- Enunciar la primera y segunda leyes de Kepler. Conocer que, para fuerzas 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 período 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>
<i>6. Procedimientos experimentales</i>	6.1.- Describir los procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la determinación de la intensidad de campo gravitatorio.
<i>7. Prácticas de laboratorio</i>	

BLOQUE 2: VIBRACIONES Y ONDAS.

Unidad 3: Movimientos vibratorios.

Unidad 4: Movimientos ondulatorios.

Unidad 5: Fenómenos ondulatorios.

1. Movimiento oscilatorio: movimiento vibratorio armónico simple.
2. Movimiento ondulatorio. Clasificación. Magnitudes características de las ondas.
3. Ecuación de una onda armónica plana.
4. Energía transmitida por una onda. Intensidad.
5. Principio de Huygens.
6. Estudio cualitativo y experimental de algunos fenómenos asociados a las ondas: reflexión, refracción, polarización, Doppler, difracción e interferencias. Ondas estacionarias. Ondas sonoras.
7. 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.
8. Valoración de la contaminación acústica, sus fuentes y efectos, utilizando información de diversas fuentes, incluyendo las nuevas tecnologías, analizando sus repercusiones sociales y ambientales.

Contenidos	Criterios de evaluación
<i>1. El movimiento vibratorio</i>	<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>
<i>2. Generalidades sobre las ondas.</i>	<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</p>

	<p>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>3.3.- Resolver ejercicios que impliquen la determinación de las magnitudes características de una onda a partir de su ecuación y viceversa.</p>
4. Propiedades de las ondas	<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>
5. Aplicaciones en el mundo actual. Contaminación acústica.	<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>
6. Procedimientos experimentales	<p>6.1.- Describir aquellos procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la determinación de la constante elástica o recuperadora de un muelle.</p>
7. Prácticas de laboratorio	

BLOQUE 3: ÓPTICA.

Unidad 6: Óptica física. Unidad 7: Óptica geométrica.

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. Aproximación histórica a la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica: síntesis electromagnética de Maxwell.

Contenidos	Criterios de evaluación
1. La propagación de la luz	<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. <i>La reflexión de la luz. Espejos planos y curvos (cóncavos y convexos)</i></p> <p><i>La refracción de la luz. Lentes delgadas (convergentes y divergentes)</i></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 antejo terrestre y la fibra óptica.</p>
<p>3. <i>La naturaleza ondulatoria de la luz</i></p>	<p>3.1.- 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>3.2.- Explicar cualitativamente el fenómeno de la interferencia utilizando la experiencia de la doble rendija de Young.</p> <p>3.3.- Explicar cualitativamente la dispersión de un haz de luz blanca en un prisma óptico.</p> <p>3.4.- Conocer el procedimiento de obtención de espectros y algunas aplicaciones de la espectroscopia.</p> <p>3.5.- Comprender el mecanismo de la visión, tanto de imágenes como de colores.</p>
<p>4. <i>Prácticas de laboratorio</i></p>	

BLOQUE 4: INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA.

Unidad 8: Campo eléctrico. Unidad 9: Campo magnético. Unidad 10: Inducción EM.

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. Fuerzas sobre corrientes rectilíneas.
7. Campos magnéticos creados por corrientes. Experiencia de Oersted.
8. Interacción entre corrientes rectilíneas paralelas. Definición internacional de amperio.
9. Flujo magnético. Inducción electromagnética. Experiencias de Faraday-Henry. Ley de Lenz.
10. Analogías y diferencias entre los diferentes campos conservativos (gravitatorio y eléctrico) y no conservativos (magnético).
11. Principales aplicaciones de la electricidad, el magnetismo y las ondas electromagnéticas.
12. Valoración del impacto ambiental de la producción de la energía eléctrica. Importancia de las energías renovables en Canarias: aspectos científicos, técnicos, económicos y sociales.

Contenidos	Criterios de evaluación
<p>1. <i>Electricidad.</i></p>	<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</p>

	<p>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 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>1.10.- Definir superficie equipotencial y conocer que las líneas de campo electrostático son perpendiculares a la misma.</p> <p>1.11.- 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>1.12.- Explicar el concepto de flujo de un campo eléctrico uniforme a través de una superficie elemental.</p> <p>1.13.- Saber formular la ley de Gauss y explicar su significado físico.</p> <p>1.14.- Conocer las analogías y diferencias entre los campos gravitatorio y electrostático.</p>
<p>2. <i>Magnetismo</i></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 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 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 B. Utilizar esta fuerza para definir el amperio.</p> <p>2.10.- Obtener la dirección y sentido del vector inducción magnética 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. <i>Inducción electromagnética</i></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>

<i>ca</i>	<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>
4. <i>Procedimientos experimentales</i>	4.1.- Describir los procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la producción de corriente eléctrica mediante la variación del flujo magnético (experiencias de Faraday).
5. <i>Prácticas de laboratorio</i>	

BLOQUE 5: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA MODERNA.

Unidad 11: Relatividad. Unidad 12: Cuántica. Unidad 13: Física Nuclear.

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: 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.

Contenidos	Criterios de evaluación
<i>1.- Introducción a la física moderna</i>	<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>
<i>2.- Elementos de relatividad</i>	<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>
<i>3.- Elementos de cuántica</i>	<p>3.1. Revisar como la Física Clásica explica los fenómenos físicos utilizando los conceptos de partícula y campos.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

	<p>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.</p> <p>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).</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>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.</p> <p>3.10.- Comprender que todas las hipótesis cuánticas introducidas dan lugar a una nueva teoría física que proporciona una interpretación probabilística de la naturaleza.</p> <p>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, laser, superconductividad,...)</p>
<p>4. Introducción a la Física Nuclear y de Partículas</p>	<p>4.1.- Explicar la composición de los núcleos y distinguir diferentes isótopos.</p> <p>4.2.- Comprender la necesidad de una nueva interacción (denominada interacción fuerte) para justificar la estabilidad de los núcleos.</p> <p>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.</p> <p>4.4.- Distinguir los distintos tipos de radiaciones radiactivas (α, β, γ), conociendo las leyes del desplazamiento radiactivo.</p> <p>4.5.- Leyes de desintegración radiactiva. Magnitudes características (vida media, periodo de semidesintegración y constante de desintegración). Cálculo de dichas magnitudes.</p> <p>4.6.- Conocer los principales tipos de reacciones nucleares: Fisión y fusión nuclear.</p> <p>4.7.- Citar las principales aplicaciones de la física nuclear y sus implicaciones sociales. (isótopos radiactivos, centrales eléctricas, radioterapia,...)</p>

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.

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. 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.

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.

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.

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 tienen 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. 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. 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.

TEMPORALIZACIÓN

La siguiente temporalización debe tomarse como meramente indicativa, ya que el propio proceso de enseñanza-aprendizaje será quién condicione la duración y el nivel de profundidad de cada uno de los bloques.

La temporalización propuesta es la siguiente:

- PRIMER TRIMESTRE: Bloques 1 y 2.
- SEGUNDO TRIMESTRE: Bloques 3 y 4.
- TERCER TRIMESTRE: Bloque 5.

METODOLOGÍA

En cada bloque de contenidos se investigará sobre ideas previas de los alumnos/as, se relacionará los contenidos con las ideas previas, se diseñarán actividades y controles de conocimientos. Se realizarán resúmenes y síntesis en aquellos contenidos de mayor complejidad y se hará hincapié en el uso de algunas técnicas de estudio como el subrayado, el esquema, etc. para facilitar el estudio de la disciplina.

Se hará uso de los métodos expositivo, interactivo y cooperativo. El rol de la profesora será el de guiar y motivar el aprendizaje de su alumnado, además de innovar en su propia tarea de enseñanza.

Se favorecerá la participación del alumnado en el desarrollo de los conceptos (la velocidad de transmisión de los mismos dependerá de las características del grupo, resaltando el uso del método científico), procedimientos (análisis de fenómenos, interpretación de gráficas, aplicación de los conceptos, comunicación de resultados con rigor y precisión, aplicación del método científico en el trabajo personal, etc.) y actitudes (valoración positiva de la constante evolución de la Ciencia, del avance de la Física, del desarrollo tecnológico y científico en la Comunidad Autónoma de Canarias y su influencia en la Sociedad, en el Medioambiente y en el Archipiélago, del trabajo en equipo, respeto por las diferentes aportaciones, desarrollo del espíritu crítico abierto a las nuevas formas del pensamiento científico, etc.) propios de la Ciencia en general, y de la Física en particular.

En cuanto al diseño de las actividades, éstas serán de distintos tipos: de introducción y motivación, actividades de consolidación (de aplicación inmediata y actividades de problemas afines), actividades prácticas en el laboratorio, búsqueda de información y comunicación de resultados utilizando las tecnologías de la información y la comunicación, actividades que estimulen el interés y el hábito de lectura, la capacidad de expresarse correctamente en público y evaluaciones sumativas. Todas ellas favorecerán la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos de investigación apropiados.

El desarrollo de las distintas actividades necesita de las siguientes modalidades de agrupamiento:

- Grupo de clase: Profesora y alumnos/as. Sujeto a una interacción constante, con vistas a la realización de tareas y actividades que se desarrollan en clase.
- Trabajo individual que permita el desarrollo personal de los alumnos y alumnas, en función de su ritmo de trabajo.
- Grupos de laboratorio: Se trabajan así la organización del espacio y del material, la distribución de tareas y la cooperación.
- Grupos de elaboración de trabajos. Se trabajan la búsqueda de información, la distribución de tareas, la planificación temporal y espacial de los recursos, la discusión y selección de contenidos y la valoración final del resultado.

En cuanto a los recursos didácticos a emplear se combinarán las nuevas tecnologías (Internet, aplicaciones y programas informáticos y multimedia de uso didáctico como programas de laboratorio asistido por ordenador) de forma complementaria a otros recursos tradicionales (libro de texto, pizarra, murales y

diferentes materiales fotocopiables). Se podrán utilizar otro tipo de materiales de apoyo didáctico como vídeos, diapositivas, láminas, transparencias y el material de laboratorio necesario para llevar a cabo experiencias prácticas en las que se ponga de manifiesto los fenómenos más interesantes en estudio.

EVALUACIÓN

Evaluación del aprendizaje de los alumnos

1° Se pretende que sea una evaluación "global", teniendo en cuenta los controles periódicos atendiendo a los criterios de calificación y las actitudes de trabajo en clase, campo y laboratorio. En este sentido la evaluación debe ser de "criterios", es decir, teniendo como referencia los criterios de calificación.

2° "Integral" en la cual será necesario contrastar periódicamente la evolución del curso con los alumnos y también con el resto de los profesores.

3° "Formativa", indicándoles a los alumnos los aspectos que deben mejorar. Pretendemos que esta toma de contacto sea de un modo constante en el aula para conseguir que el alumno la asuma con normalidad.

4° "Continua" es decir, que exista un seguimiento de lo que sucede en el aula y en el centro dándole un sentido orientador y regulador al proceso de enseñanza aprendizaje.

5° "Compartida o democrática", es decir, que exista comunicación entre el profesorado y el alumnado, de manera que estos sean partícipes del proceso de evaluación, intercambiando aclaraciones de forma que el alumno valore y se sienta partícipe del proceso de evaluación.

6° Transparentes y equívocos de calificación en los contenidos.

Instrumentos de Evaluación.

Como instrumentos que se utilizarán para recoger la información de los aprendizajes de los alumnos, y proceder a su evaluación, utilizaremos los siguientes:

- Pruebas escritas.
- Informes de prácticas de laboratorio.
- Observación en clase y en el laboratorio sobre la asistencia, puntualidad, hábitos de trabajo y estudio (tanto en el aula como en la casa), participación, comportamiento, respeto y responsabilidad del alumnado.
- Realización de cuestiones y problemas, trabajos monográficos, exposiciones orales, actividades complementarias, etc. que se realicen.

CALIFICACIONES EN CADA EVALUACIÓN

En cada evaluación, basándose en los criterios de evaluación especificados en la programación, las diferentes calificaciones que aparecen recogidas en el boletín de notas atenderán a la distribución porcentual aprobada y recogida en el PCC, si bien, dadas las características de la asignatura en muchos casos pueden llegar a solaparse:

Contenidos 90%:

* Pruebas escritas. No se calculará la media aritmética de las pruebas realizadas con calificaciones inferiores a 4.

* Informes de prácticas de laboratorio.

* Colecciones de cuestiones y problemas, trabajos monográficos u otras actividades específicas.

Actitud 10%:

* Observación en clase y en el laboratorio.

Además, atendiendo al número de faltas injustificadas se aplicará la siguiente penalización sobre la nota final:

Nº de faltas injustificadas	Penalización sobre la nota final
1	-0,20
2	-0,40
3	-0,60
4	-0,80
5	-1,00
6	-1,20

La calificación final se obtendrá como la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada una de las tres evaluaciones. A la hora de emitir la misma se tendrá en cuenta la trayectoria seguida por el alumno o alumna a lo largo del curso en relación a la materia, pudiendo ésta ser superior.

En las dos primeras evaluaciones, se realizará una prueba sobre los contenidos trabajados en dichos trimestres y dirigida a aquellos alumnos y alumnas que no alcanzaron los objetivos previstos. En la tercera se realizará una prueba de similares características con el fin de comprobar si han alcanzado los objetivos de ésta o anteriores evaluaciones.

Las pruebas escritas no se repetirán, salvo casos muy excepcionales y con la correspondiente justificación, remitiéndose al alumno a la recuperación correspondiente.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Los contenidos relacionados en esta programación se consideran como contenidos mínimos.

EJES TRANSVERSALES

Las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y medioambiente conforman un eje transversal básico en el desarrollo de la Física de 2º 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

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Se hará uso de todos los medios disponibles y estrategias con el fin de lograr los mismos objetivos a través de diferentes métodos y tareas, siendo los alumnos los que elijan, de forma que se proporcione una ayuda ajustada y diversa, adaptada a cada uno de los individuos, que les permita construir sus propios conocimientos, consiguiendo cada vez una mayor autonomía en los aprendizajes.

EVALUACIÓN DEL ALUMNADO CON MATERIA PENDIENTE

El plan de recuperación de la materia de Física y Química de 1º de Bachillerato consistirá en acordar con el alumnado implicado dos fechas, con el visto bueno de la Jefatura de Estudios, para realizar dos pruebas escritas.

La materia se desglosará en contenidos de Química (1ª fecha) y/o contenidos de Física (2ª fecha).

La mínima calificación que se podrá obtener para hacer media entre las dos partes (Química y Física) es de un 4. A la hora de emitir la calificación definitiva se tendrá en cuenta la trayectoria del alumnado en las materias de Física y/o Química de 2º de Bachillerato y en general, de sus resultados en dicho nivel.

EVALUACIÓN DEL ALUMNADO CON PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

En el caso de alumnado que haya perdido el derecho a la evaluación continua, deberá presentarse a una prueba de los contenidos trabajados a lo largo del curso y si no, optará a la prueba extraordinaria de septiembre.

PLAN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Participación en charlas, conferencias, visitas u otras actividades relacionadas con los contenidos de las materias y que sean de interés formativo para el alumnado.

NOTA ACLARATORIA

La presente programación se concibe como un documento abierto que a lo del curso podrá sufrir modificaciones, tras ser acordados por el Departamento y en todo caso, recogidas en acta y debidamente justificadas.

El Paso, a 18 de octubre de 2011

Jefa del Departamento de
FÍSICA Y QUÍMICA