



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



**Junta de  
Castilla y León**

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y CULTURA  
Instituto de Educación Secundaria Ornia  
C/ Magistrado García Calvo, 23 • Tf. 987 641 350  
24750 LA BAÑEZA (León)

# **PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA**

**CURSO 2021-2022**



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



## Contenido

1. COMPONENTES DEL DEPARTAMENTO. MATERIAS Y CURSOS QUE IMPARTE.....	4
2. ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE ESTA PROGRAMACIÓN. ....	5
3. CONTRIBUCIÓN DE LAS MATERIAS QUE IMPARTE ESTE DEPARTAMENTO A LAS COMPETENCIAS CLAVE. ....	6
4. FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º E.S.O. ....	13
4.1 CONTENIDOS.....	13
4.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	15
4.3 ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	16
4.4 ESTÁNDARES BÁSICOS PARA ALCANZAR UNA EVALUACIÓN POSITIVA .....	19
4.5 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN .....	21
5. FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º E.S.O. ....	26
5.1 CONTENIDOS.....	26
5.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	27
5.3 ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	29
5.4 ESTÁNDARES BÁSICOS PARA ALCANZAR UNA EVALUACIÓN POSITIVA .....	33
5.5 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	34
6. FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º E.S.O. ....	40
6.1 CONTENIDOS.....	40
6.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	42
6.3 ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	45
6.4 ESTÁNDARES BÁSICOS PARA ALCANZAR UNA EVALUACIÓN POSITIVA .....	51
6.5 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN .....	52
7. CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL.....	58
7.1 CONTENIDOS.....	58
7.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	59
7.3 ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	61
7.4 ESTÁNDARES BÁSICOS PARA ALCANZAR UNA EVALUACIÓN POSITIVA .....	63
7.5 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN .....	64
8. FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO DE CIENCIAS .....	70
8.1 CONTENIDOS.....	70
8.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	74
8.3 ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	77
8.4 ESTÁNDARES BÁSICOS PARA ALCANZAR UNA EVALUACIÓN POSITIVA .....	83
8.5 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	84
9. FÍSICA DE 2º DE BACHILLERATO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO .....	90
9.1 CONTENIDOS.....	90



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



9.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	95
9.3 ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	99
9.4 ESTÁNDARES BÁSICOS PARA ALCANZAR UNA EVALUACIÓN POSITIVA .....	105
9.5 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN .....	106
10. QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO.....	112
10.1 CONTENIDOS.....	112
10.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	116
10.3 ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	119
10.4 ESTÁNDARES BÁSICOS PARA ALCANZAR UNA EVALUACIÓN POSITIVA .....	123
10.5 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN .....	125
11. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.....	130
PRINCIPIOS METODOLÓGICOS EN LA ESO.....	130
2º, 3º Y 4º DE E.S.O.: <i>FÍSICA Y QUÍMICA</i> .....	131
4º DE E.S.O.: <i>CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL</i> .....	133
PRINCIPIOS METODOLÓGICOS EN BACHILLERATO .....	134
1º DE BACHILLERATO DE CIENCIAS: <i>FÍSICA Y QUÍMICA</i> , Y 2º DE BACHILLERATO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO: <i>FÍSICA, QUÍMICA</i> .....	135
METODOLOGÍA Y RECURSOS PARA LA ENSEÑANZA A DISTANCIA.....	137
12. ELEMENTOS TRANSVERSALES .....	139
13. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	141
14. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE LOS ALUMNOS CON MATERIAS PENDIENTES DE CURSOS ANTERIORES .....	143
15. MEDIDAS DE REFUERZO EDUCATIVO DIRIGIDAS A LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA QUE PRESENTEN DIFICULTADES DE APRENDIZAJE.....	145
16. MEDIDAS PARA ESTIMULAR EL INTERÉS Y EL HÁBITO DE LA LECTURA Y LA CAPACIDAD DE EXPRESARSE CORRECTAMENTE .....	146
17. MATERIALES, RECURSOS DIDÁCTICOS, LIBROS DE TEXTO .....	147
18. USO DE LAS T.I.C. EN EL AULA .....	150
19. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	151
20. PROCEDIMIENTO PARA VALORAR EL AJUSTE ENTRE EL DISEÑO DE LA PROGRAMACIÓN Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS.....	153
21. BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA PARA LA REALIZACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA .....	154
Aprobación de la Programación por el Departamento .....	155



## PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA 2021-2022



### 1. COMPONENTES DEL DEPARTAMENTO. MATERIAS Y CURSOS QUE IMPARTE.

El Departamento de Física y Química del IES Ornia de La Bañeza (León), está formado en el curso 2021-2022 por los profesores<sup>1</sup>:

- *D<sup>a</sup>. Teodora de la Torre Santos*, Jefe de Departamento didáctico y profesora de área.
- *D<sup>a</sup>. Cristina Rubio González*, profesora de área.
- *D<sup>a</sup>. Raquel Hernández Prieto*, profesora de área.

El Departamento de Física y Química imparte la materia de “Física y Química” en 2º de la ESO, 3º de la ESO, 4º de la ESO y 1º de Bachillerato de Ciencias. También tiene presencia en 2º de Bachillerato en la modalidad de Ciencias donde se imparten de manera diferenciada las materias de “Física” y de “Química”. Además, en 4º de ESO se imparte la materia “Ciencias Aplicadas a la actividad profesional” en la opción de enseñanzas aplicadas.

La distribución de los grupos a los que imparte clases el profesorado del Departamento para este curso es la siguiente:

<b>D<sup>a</sup>. Teodora de la Torre Santos:</b>	Física y Química 2º ESO (2 grupos) Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional 4º ESO (1 grupo) Física y Química 1º Bachillerato (1 grupo) Física 2º Bachillerato (1 grupo)
<b>D. Cristina Rubio González:</b>	Física y Química 2º ESO (1 grupo) Física y Química 3º ESO (1 grupo) Física y Química 4º ESO (1 grupo) Física y Química 1º Bachillerato (1 grupo) Química 2º Bachillerato (1 grupo)
<b>D<sup>a</sup>. Raquel Hernández Prieto:</b>	Física y Química 3º ESO (2 grupos) Química 2º Bachillerato (1 grupo)

---

<sup>1</sup> En la presente programación, y por economía del lenguaje, cuando se aluda a cualquier persona indeterminada se empleará el género lingüístico masculino en el sentido inclusivo sin que ello signifique, o deba interpretarse, como una diferenciación sexista. Se mantendrá la discriminación de sexos en aquellas transcripciones literales de la normativa en las que así figure.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



## **2. ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE ESTA PROGRAMACIÓN.**

En el apartado 3 se describe la contribución a las competencias clave, que puede detallarse de manera global para las distintas materias propias del Departamento, aunque puedan matizarse ciertos aspectos en la materia optativa de “Ciencias Aplicadas a la actividad profesional” de 4º de ESO en la opción de enseñanzas aplicadas debido a su especial carácter práctico.

Los elementos curriculares se describen, materia por materia (y para cada nivel), en los apartados 4 a 10. En el apartado 11 se describe la metodología, que puede tratarse en algunos aspectos de manera conjunta para los distintos niveles, aunque separada en dos bloques: la ESO y el Bachillerato.

Los demás apartados de esta programación son comunes a todas las materias y niveles que son responsabilidad de este Departamento, apartados que incluyen: Elementos transversales, Atención a la diversidad, Recuperación de materias pendientes, Refuerzo educativo, Estímulo del hábito de lectura, Materiales y recursos didácticos, Uso de las TIC, Actividades complementarias y extraescolares y Procedimientos para valorar esta programación.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



### **3. CONTRIBUCIÓN DE LAS MATERIAS QUE IMPARTE ESTE DEPARTAMENTO A LAS COMPETENCIAS CLAVE.**

Todas las competencias tienen su presencia en el currículo de las asignaturas que este Departamento imparte, ya sea en la ESO como en Bachillerato (teniendo en cuenta el distinto nivel de concreción), de forma desigual, lógicamente, pero todas y cada una de ellas con una importante aportación a la formación del alumno, como no podía ser de otra forma dado el eminente carácter integrador de sus contenidos.

Las competencias clave son un conjunto de capacidades que los alumnos han de poner en juego para dar respuesta a problemas cotidianos de la vida ordinaria. La LOMCE establece las siete competencias que se describen a continuación y que los alumnos deben adquirir al finalizar su trayectoria académica.

(En lo que sigue, cuando se habla de “Física y Química” hay que entender no solo la materia de esta denominación sino también las materias separadas de “Física” y de “Química” de 2º de Bachillerato.)

**1. Comunicación lingüística:** Es la habilidad para expresar e interpretar conceptos, pensamientos, sentimientos, hechos y opiniones de forma oral o escrita y de interactuar lingüísticamente de una manera adecuada y creativa en todos los contextos.

En la materia de Física y Química, estas habilidades se determinan por la capacidad para entender y extraer las ideas principales y las relaciones de términos científicos contenidos en enunciados y comunicados de textos, artículos de todo tipo, noticias de medios de comunicación o fuentes de Internet, además de por la capacidad para expresarlas por escrito o de forma verbal, todo ello utilizando la terminología científica adecuada y con corrección ortográfica.

La lectura es fundamental como destreza básica en el aprendizaje por lo que el uso de una diversidad de textos resulta esencial para acceder a las fuentes originales del saber y también como fuente de disfrute y aprendizaje a lo largo de la vida. Por ello, en las materias de este Departamento se fomentará la lectura de textos diversos (no solo el libro de texto, sino también artículos de prensa, revistas de divulgación o libros) relacionados con los contenidos de la materia.

**2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:** Estas competencias integran la habilidad de aplicar los conceptos matemáticos, con el fin de resolver problemas en situaciones cotidianas, junto con la capacidad de aplicar el conocimiento y el método científico para explicar la Naturaleza. En nuestra sociedad, el impacto de las matemáticas, las ciencias y las tecnologías es determinante para la consecución y sostenibilidad del bienestar social.

La materia de Física y Química contribuye de manera notable a la consecución de estas competencias dado que los principios de estas ciencias hacen extenso uso del lenguaje



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



matemático, y además el propio objeto de estudio de esta materia es el mundo físico, empleando el método científico, y también se trabaja sus aplicaciones tecnológicas.

a) La competencia matemática implica la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos.

El uso de herramientas matemáticas implica destrezas como: seguir cadenas argumentales en la realización de cálculos, análisis de gráficos y representaciones matemáticas y manipulación de expresiones algebraicas.

Todo lo anterior se aborda desde la materia de Física y Química: la interpretación de los fenómenos mediante leyes implica comprender las bases del fenómeno y su formulación matemática. La resolución del problema supone seguir una línea argumental que lleve a una solución que debe interpretarse, tanto numéricamente (o mediante gráficos) como en las unidades adecuadas y razonar sobre su validez (dentro de las precisiones dadas por las incertidumbres o errores en la determinación de los datos).

b) Las competencias básicas en ciencia y tecnología son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción con él, contemplando acciones orientadas a la conservación y mejora del medio natural. Estas competencias contribuyen al desarrollo del pensamiento científico e incluyen la aplicación del método científico y las destrezas tecnológicas, que conducen a la adquisición de conocimientos, el contraste de ideas y la aplicación de los descubrimientos al bienestar social, así como desarrollar juicios críticos sobre los hechos científicos y tecnológicos pasados y actuales, y también identificar, plantear y resolver situaciones de la vida cotidiana.

Para la adquisición de estas competencias, la materia de Física y Química aborda como elemento principal de estudio los sistemas físicos (regidos por leyes naturales descubiertas a partir de la experimentación orientada al conocimiento de la estructura de la materia y los sucesos observados y descritos desde diferentes ámbitos: mecánicos, eléctricos, magnéticos, luminosos, acústicos, caloríficos, reactivos, atómicos y nucleares). Pero también se emplean y estudian herramientas tecnológicas (como medios experimentales en el laboratorio). La Física y Química también permite entender muchas de las funciones de los sistemas biológicos y conocer los procesos geológicos que tienen lugar en la Tierra. Estos últimos aspectos también se desarrollan en la materia de Ciencias Aplicadas a la actividad profesional.

La adquisición de las competencias en ciencia y tecnología se abordan también desde la Física y Química y las Ciencias Aplicadas a la actividad profesional con la formación y práctica en los siguientes dominios:

– El acercamiento al método científico: propuesta de preguntas, búsqueda de soluciones, indagación de caminos posibles para la resolución de problemas, contrastación de pareceres, diseño de pruebas y experimentos. Adquisición de actitudes y valores para la formación personal: atención, disciplina, rigor, paciencia, limpieza, serenidad, riesgo y responsabilidad.





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



– Comunicación de la ciencia: El uso correcto del lenguaje científico es una exigencia crucial de esta competencia: expresión numérica, manejo de unidades, indicación de operaciones, toma de datos, elaboración de tablas y gráficos, interpretación de los mismos, secuenciación de la información, deducción de leyes y su formalización matemática.

**3. Competencia digital:** La competencia digital implica el uso seguro y crítico de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la formación, el trabajo y el ocio. También supone la adecuación a los cambios introducidos por las nuevas tecnologías en la alfabetización, la lectura y la escritura, y un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias hoy en día para ser competente en un entorno digital. Requiere del conocimiento de un lenguaje específico básico: textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro, así como sus pautas de decodificación y transferencia. Esto conlleva el conocimiento de las principales aplicaciones informáticas. Supone también el acceso a las fuentes y el procesamiento de la información; y el conocimiento de los derechos y las libertades que asisten a las personas en el mundo digital.

La materia de Física y Química contribuye a esta competencia desde el punto de la utilización de herramientas informáticas para simular, representar o estudiar fenómenos o experimentos de laboratorio. También para consultar datos realizados por otros autores y publicados en foros o blogs de acceso por Internet. De la misma manera, es posible elaborar documentos y trabajos de contenido científico mediante las herramientas digitales apropiadas y comunicarlas a terceros usando los protocolos oportunos. Esto último es de especial relevancia en el caso de la materia de Ciencias Aplicadas a la actividad profesional, dado que hoy día el trabajo profesional en cualquier campo científico requiere la aplicación de herramientas y aplicaciones de las nuevas tecnologías digitales.

**4. Aprender a aprender:** La competencia de aprender a aprender engloba las habilidades necesarias para aprender, organizar el propio aprendizaje y gestionar el tiempo y la información eficazmente, ya sea de forma individual o en grupo. Es fundamental para el aprendizaje permanente que se produce a lo largo de la vida y que tiene lugar en distintos contextos formales, no formales e informales. Esta competencia se caracteriza por la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje. Esto exige la capacidad para motivarse por aprender (generar la curiosidad y la necesidad de aprender).

La materia de Física y Química contribuye a esta competencia aportando una continuidad de contenidos de un curso a otro, relacionándolos con otras materias, fomentando una oportunidad de organizarse en función de los aprendizajes previos y en función de las previsiones futuras. Las prácticas de laboratorio o demostraciones magistrales pueden también resultar una motivación para que los alumnos realicen por su cuenta experiencias que les permita afianzar o adquirir nuevos conocimientos. Además, se aportan las bases para comprender los conceptos científicos que permitan desenvolverse de manera autónoma y





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



entender las informaciones, noticias y otros elementos científicos necesarios en el día a día y en un futuro, tanto académico como profesional o en el ámbito privado.

La metodología eminentemente práctica en Ciencias Aplicadas para la actividad profesional, aporta un marco idóneo para esta competencia al enfrentar al alumno a los procesos de gestionar su propia manera de afrontar los conocimientos que debe adquirir y desarrollar para desafiar cualquier reto profesional.

**5. Competencias sociales y cívicas:** Las competencias sociales y cívicas recogen los comportamientos que preparan a las personas para participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social, profesional y cívica, en una sociedad diversificada y plural. Implican la habilidad y capacidad para utilizar los conocimientos y actitudes sobre la sociedad para interpretar fenómenos y problemas sociales en contextos diversificados; para elaborar respuestas, tomar decisiones y resolver conflictos, así como para interactuar con otras personas y grupos conforme a normas basadas en el respeto mutuo y en convicciones democráticas.

Estas competencias incorporan comportamientos que capacitan a las personas para convivir en una sociedad plural, dinámica, cambiante y compleja para relacionarse con los demás; cooperar, comprometerse y afrontar los conflictos y proponer activamente perspectivas de afrontamiento. Adquirir estas competencias supone ser capaz de ponerse en el lugar del otro, aceptar las diferencias, ser tolerante y respetar los valores, las creencias, las culturas y la historia personal y colectiva de los otros.

La materia de Física y Química contribuyen a esta competencia poniendo en relieve la contribución de la ciencia al desarrollo de las sociedades, mejorando la calidad de vida y aportando recursos y conocimientos. A la inversa, los conocimientos de esta materia son el resultado de un trabajo colectivo y son un reflejo de la sociedad y cultura en la que se enmarcan; por ello el estudio de la evolución de las teorías y modelos en Física y Química permite conocer y valorar las sociedades, su diversidad y su cambio. También contribuye en el trabajo diario en clase mediante estrategias de colaboración, respeto y resolución de conflictos en los trabajos en grupo y en la participación en el aula. Otras habilidades que se desarrollarán en esta materia son la no discriminación por razones de sexo, orígenes, o creencias en la aceptación de las ideas científicas.

Desde la materia de Ciencias Aplicadas a la actividad profesional se prepara para la inserción en el mundo laboral y por tanto la actividad en la sociedad como elemento productivo y agente para la solución de los problemas que afronta el mundo actual.

**6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor:** La competencia, *sentido de iniciativa y espíritu emprendedor* hace referencia a la habilidad de cada persona para transformar las ideas en actos, poniendo en práctica su creatividad, a la capacidad de innovación y de asunción de riesgos, y a las aptitudes necesarias para la planificación y la gestión de proyectos. Ello significa adquirir conciencia de la situación a intervenir o resolver, y saber elegir, planificar y gestionar los



## PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA 2021-2022



conocimientos, destrezas o habilidades y actitudes necesarios con criterio propio, con el fin de alcanzar el objetivo previsto.

La adquisición de esta competencia debe incluir conocimientos y destrezas relacionados con las oportunidades de carrera y el mundo laboral, el conocimiento de la organización y los procesos empresariales, así como actitudes que favorezcan la iniciativa emprendedora, la capacidad de pensar de forma creativa, de gestionar el riesgo y de manejar la incertidumbre. Los conocimientos requeridos incluyen la capacidad de reconocer las oportunidades para las actividades personales, profesionales y comerciales; también el comprender el funcionamiento de las sociedades, las organizaciones empresariales y los procesos financieros.

La materia de Física y Química contribuye a esta competencia al fomentar la planificación del trabajo y el espíritu de superación, tanto en el trabajo diario como en los retos de realización de tareas y trabajos a realizar individualmente como en grupo.

La materia de Ciencias Aplicadas a la actividad profesional aporta a esta competencia la necesidad de gestionar y planificar los trabajos y actividades para alcanzar los fines previstos en los planteamientos y proyectos de ámbito profesional, en los que se debe trabajar formando parte del equipo de una organización en la que cada componente tiene una función y responsabilidad. Dentro de este ambiente, la innovación y el emprendimiento son fundamentales para el éxito y la buena marcha de la empresa de la que se forma parte.

**7. Conciencia y expresiones culturales:** La competencia en *conciencia y expresión cultural* implica apreciar la importancia de la expresión creativa de ideas, experiencias y emociones a través de distintos medios. También conocer, comprender, apreciar y valorar con espíritu crítico, con una actitud abierta y respetuosa, las diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute personal y considerarlas como parte de la riqueza y patrimonio de los pueblos.

Esta competencia incorpora un componente expresivo referido a la capacidad estética y creadora y a las capacidades relacionadas con los códigos artísticos y culturales, para utilizarlas como medio de comunicación y expresión. Implica manifestar interés por la vida cultural y por conservar el patrimonio cultural y artístico; también valorar la libertad de expresión, el derecho a la diversidad cultural, el diálogo entre culturas y sociedades y la realización de experiencias artísticas compartidas; y el interés por participar en la vida cultural y por comunicar y compartir conocimientos, emociones y sentimientos mediante expresiones artísticas.

La materia de Física y Química contribuye a esta competencia al poner de manifiesto y valorar las relaciones entre ciertas actividades artísticas (música, pintura...) con las leyes naturales (sonido, luz...) y las propiedades de la materia (elasticidad, química de los pigmentos...).

En este cuadro podemos concretar en qué aspectos de las competencias clave intervienen las asignaturas que imparte este Departamento:



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



<b>Competencia en comunicación lingüística.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Utilizar con precisión el lenguaje y la terminología científica para la configuración y transmisión de ideas e informaciones sobre los fenómenos físicos y químicos.</li><li>● Leer y comprender textos científicos, adecuados a su nivel, destacando sus ideas principales, resumir su contenido y emitir juicios sobre los logros de la ciencia y los inconvenientes de sus avances.</li><li>● Argumentar debidamente los ejercicios, cuestiones y problemas que se les planteen, utilizando la ortografía y sintaxis adecuada.</li><li>● Expresarse oralmente con soltura, transmitiendo con claridad las ideas y conceptos científicos.</li></ul>
<b>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales y usar adecuadamente las herramientas matemáticas necesarias para cada caso.</li><li>● Elegir el procedimiento y la expresión de datos más adecuado de acuerdo con el contexto y la finalidad que se persigue.</li><li>● Conocer y aplicar las fórmulas para el cálculo de las magnitudes que se tengan que determinar.</li><li>● Construir, interpretar y analizar tablas y gráficos.</li><li>● Desarrollar la capacidad de observar el entorno y obtener la información necesaria sobre dicha observación para actuar de acuerdo con ella.</li><li>● Familiarizarse con el trabajo científico para el tratamiento de situaciones y fenómenos físicos y químicos que se planteen.</li><li>● Utilizar los conceptos estudiados para comprender los cambios físicos y químicos que suceden a nuestro alrededor.</li><li>● Reconocer las aportaciones de las Ciencias, y de la Física y la Química en particular, para explicar los fenómenos que observamos y para desarrollar los avances tecnológicos de nuestras sociedades, así como analizar las repercusiones medioambientales de la actividad tecnológica.</li></ul>
<b>Competencia digital.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Buscar, seleccionar, procesar y presentar la información procedente de diversas fuentes.</li><li>● Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación como fuente de información y como recurso para simular y visualizar fenómenos de relevancia científica (físicos y químicos en particular).</li></ul>
<b>Competencias sociales y cívicas.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Adquirir la preparación científica básica para integrarse como ciudadanos con participación activa en la toma de decisiones de una sociedad democrática.</li></ul>



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



	<ul style="list-style-type: none"><li>● Analizar el papel social de la ciencia y su contribución a lo largo de la historia a la libertad de pensamiento y a la extensión de los derechos humanos.</li></ul>
<b>Conciencia y expresiones culturales.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Valorar el saber científico como dimensión fundamental en la Cultura y el Arte.</li></ul>
<b>Aprender a aprender.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender y analizar de forma crítica las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.</li></ul>
<b>Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones.</li><li>● Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellos y las consecuencias que pueden tener.</li></ul>



## 4. FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º E.S.O.

### 4.1 CONTENIDOS

#### **BLOQUE 1. La actividad científica.**

##### **Unidad 1: La actividad científica.**

1. Medida de magnitudes. Unidades.
2. Sistema Internacional de Unidades (S.I).
3. Factores de conversión entre unidades.
4. Notación científica.
5. Redondeo de resultados.
6. Utilización de las Tecnologías de la información y la comunicación.
7. El trabajo en el laboratorio.

#### **BLOQUE 2. La materia.**

##### **Unidad 2: Propiedades de la materia.**

1. Propiedades de la materia.
2. Estados de agregación.
3. Cambios de estado.
4. Modelo cinético-molecular.
5. Leyes de los gases.

##### **Unidad 3: Sistemas materiales.**

6. Sustancias puras y mezclas. Mezclas de especial interés: disoluciones, aleaciones y coloides.
7. Métodos de separación de mezclas homogéneas y heterogéneas.

##### **Unidad 4: Estructura de la materia.**

8. Estructura atómica. Partículas subatómicas.
9. Isótopos.
10. Cationes y aniones.
11. Número atómico (Z) y másico (A).
12. Modelos atómicos sencillos.
13. El Sistema Periódico de los elementos: grupos y períodos.
14. Uniones entre átomos: enlace iónico, covalente y metálico.
15. Masas atómicas y moleculares. UMA como unidad de masa atómica.
16. Símbolos químicos de los elementos más comunes.
17. Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales tecnológicas y biomédicas.
18. Formulación y nomenclatura de compuestos binarios siguiendo las normas de la IUPAC.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



**BLOQUE 3. El movimiento y las fuerzas.**

**Unidad 5: Fuerzas y movimiento.**

1. El movimiento.
2. Posición.
3. Trayectoria.
4. Desplazamiento.
5. Velocidad media e instantánea.
6. M.R.U. Gráficas posición-tiempo (x-t).
7. Aceleración. Gráficas velocidad tiempo (v-t).
8. Fuerzas.
9. Efectos.
10. Ley de Hooke.
11. Fuerza de la gravedad. Peso de los cuerpos.
12. Máquinas simples.

**BLOQUE 4. Energía.**

**Unidad 6: La energía.**

1. Energía. Unidades.
2. Tipos
3. Transformaciones de la energía y su conservación.
4. Energía térmica.
5. El calor y la temperatura. Unidades.
6. Instrumentos para medir la temperatura.
7. Fuentes de energía: renovables y no renovables.
8. Ventajas e inconvenientes de cada fuente de energía. Uso racional de la energía.

<b>DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS</b>	
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>UNIDADES DIDÁCTICAS</b>
<b>Primera</b>	1, 2 y 3
<b>Segunda</b>	4 y 5 (cinemática)
<b>Tercera</b>	5 (dinámica) y 6



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



## **4.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

### **Bloque 1: La actividad científica.**

1. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes. Realizar cambios entre unidades de una misma magnitud utilizando factores de conversión.
2. Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes en los laboratorios de Física y de Química. Conocer, y respetar las normas de seguridad en el laboratorio y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente.

### **Bloque 2. La materia.**

1. Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones.
2. Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular.
3. Establecer las relaciones entre las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas y/o tablas de resultados obtenidos en experiencias de laboratorio o simulaciones por ordenador. Interpretar gráficas sencillas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, volumen y la temperatura de un gas.
4. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas (homogéneas y heterogéneas) y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.
5. Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla homogénea y heterogénea.
6. Reconocer que los modelos atómicos son instrumentos interpretativos de las distintas teorías y la necesidad de su utilización para la interpretación y comprensión de la estructura interna de la materia.
7. Analizar la utilidad científica y tecnológica de los isótopos radiactivos y en general de los elementos químicos más importantes
8. Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.
9. Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.
10. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido.
11. Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC: óxidos, hidruros, sales binarias.

### **Bloque 3. El movimiento y las fuerzas.**

1. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el desplazamiento y el tiempo invertido en recorrerlo. Diferenciar espacio recorrido y desplazamiento y velocidad media e





## PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA 2021-2022



instantánea. Hacer uso de representaciones gráficas posición-tiempo para realizar cálculos en problemas cotidianos.

2. Establecer la aceleración de un cuerpo como la relación entre la variación de su velocidad y el tiempo invertido en dicha variación. Hacer uso de representaciones gráficas velocidad-tiempo para realizar cálculos en problemas cotidianos.
3. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.
4. Valorar la utilidad de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada necesaria.
5. Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos. Diferenciar entre masa y peso y comprobar experimentalmente su relación en el laboratorio.

### **Bloque 4. Energía.**

1. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios.
2. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.
3. Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura en términos de la teoría cinético-molecular y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones cotidianas.
4. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio.
5. Valorar el papel de la energía en nuestras vidas, identificar las diferentes fuentes, comparar el impacto medioambiental de las mismas y reconocer la importancia del ahorro energético para un desarrollo sostenible.
6. Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales.
7. Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas.

### **4.3 ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

En cada bloque, la numeración remite a los criterios de evaluación previamente indicados en el apartado anterior.

#### **Bloque 1: La actividad científica.**

- 1.1 Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando preferentemente el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.
- 2.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



2.2. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias, respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.

**Bloque 2. La materia.**

- 1.1. Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.
- 1.2. Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.
- 1.3. Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.
- 2.1. Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre.
- 2.2. Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular.
- 2.3. Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.
- 2.4. Deduce a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, y la identifica utilizando las tablas de datos necesarias.
- 3.1. Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.
- 3.2. Interpreta gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas utilizando el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases.
- 4.1. Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.
- 4.2. Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés.
- 4.3. Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración y la expresa en gramos por litro.
- 5.1. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.
- 6.1. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.
- 6.2. Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.
- 6.3. Relaciona la notación  $ZAX$  con el número atómico y el número másico, determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.
- 7.1. Explica en qué consiste un isótopo y comenta aplicaciones de los isótopos radiactivos, la problemática de los residuos originados y las soluciones para la gestión de estos.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- 8.1. Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.
- 8.2. Relaciona las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica y con su tendencia a formar iones, tomando como referencia el gas noble más próximo.
- 9.1. Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.
- 9.2. Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares.
- 10.1. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.
- 10.2. Presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y/o digital.
- 11.1. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.

**Bloque 3. El movimiento y las fuerzas.**

- 1.1. Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.
- 1.2. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.
- 2.1. Distingue entre velocidad y aceleración y realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de aceleración.
- 3.1. En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.
- 3.2. Establece la relación entre la fuerza ejercida sobre un cuerpo y la aceleración que experimenta, resolviendo problemas sencillos.
- 3.3. Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.
- 3.4. Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional.
- 4.1. Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas.
- 5.1 Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



**Bloque 4. Energía.**

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

**4.4 ESTÁNDARES BÁSICOS PARA ALCANZAR UNA EVALUACIÓN POSITIVA**

En lo que sigue, se indican los estándares que se consideran básicos y se indica, entre paréntesis, las competencias clave a las que *principalmente* contribuye ese estándar. Se empleará esta lista de abreviaturas para las competencias descritas en el apartado 3 de esta programación:

L = competencia lingüística

MCT = competencia matemática, ciencia y tecnología

D = competencia digital



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



AA = aprender a aprender  
SC = competencias sociales y cívicas  
IEE = iniciativa y espíritu emprendedor  
CEC = conciencia y expresión cultural.

1. Describe las diferentes etapas del método científico (L, MCT). Aplica de modo adecuado el método científico al estudio de un fenómeno físico (MCT, IEE). Interpreta y elabora un informe científico (L, MCT, IEE).
2. Distingue los conceptos de magnitud y unidad (MCT). Conoce las magnitudes fundamentales y las diferencia de las derivadas (MCT).
3. Aplica correctamente las unidades del Sistema Internacional en la resolución de problemas (MCT). Realiza los cambios de unidades de las distintas magnitudes fundamentales y derivadas utilizando factores de conversión (MCT).
4. Escribe cualquier cantidad con notación científica utilizando potencias de 10 tanto de exponente positivo como negativo (MCT).
5. Conoce las propiedades generales de la materia y relaciona otras propiedades con los estados de la materia (MCT). Conoce los principales cambios de estado y entiende y es capaz de describir los procesos que ocurren durante los cambios de estado (L, MCT).
6. Caracteriza y diferencia los distintos tipos de sustancias: puras y mezclas (L, MCT). Conoce los principales métodos de separación de mezclas homogéneas y heterogéneas (MCT).
7. Identifica los componentes del átomo y entiende cómo los modelos representan la estructura conocida de estos y sus propiedades (MCT).
8. Conoce los símbolos de todos los elementos representativos del Sistema Periódico y conoce su situación en la tabla periódica (MCT).
9. Formula y nombra compuestos binarios sencillos según las normas de la IUPAC y de Stock, incidiendo en las sustancias más frecuentes en la industria y en la vida cotidiana (MCT, SC).
10. Describe los efectos que producen las fuerzas (L, MCT). Reconoce algunos tipos de fuerza: gravitatoria, eléctrica, magnética, rozamiento (MCT). Relaciona las fuerzas con la aceleración (MCT).
11. Resuelve problemas sencillos de movimientos uniformes y acelerados tanto numéricamente como interpretando gráficas de espacio y de velocidad frente al tiempo (MCT).
12. Entiende y justifica el funcionamiento de las máquinas simples utilizando los principios físicos (L, MCT).
13. Indica los distintos tipos de energía y el significado de su conservación (L, MCT). Interpreta distintos procesos de transformación de la energía entre sus diferentes tipos (MCT).
14. Relaciona los cambios de temperatura con el intercambio de energía en forma de calor (MCT).
15. Conoce las fuentes de energía más habituales, sus limitaciones y su impacto en el medio ambiente (MCT, SC).



## 4.5 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

### *PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN:*

La evaluación constituye un proceso flexible en el que los procedimientos para recabar la información necesaria habrán de ser variados. Para recoger datos vamos a servirnos de diferentes procedimientos de evaluación:

- \* La observación de comportamientos y actitudes tanto hacia el trabajo de clase, como el individual, en grupo y el experimental.
- \* Entrevistas personales y familiares.
- \* Pruebas objetivas o controles de cada una de las unidades didácticas, donde se ponga de manifiesto si se dominan los contenidos.
- \* Cuestionarios orales y/o escritos de cada una de las unidades didácticas.

En el caso de que parte de la asignatura tenga que impartirse de forma no presencial, se utilizarán también estos mismos instrumentos de evaluación (realización de trabajos, actividades o cuestionarios), adaptados para su realización y entrega a través de la plataforma virtual correspondiente, tal como se detalla más adelante en el apartado de metodología. En el caso de las pruebas escritas, será preferible su realización de forma presencial, salvo que las circunstancias lo impidan. En el caso de que no sea posible realizar las pruebas escritas de forma presencial, se realizarán de forma virtual, de forma escrita, a través de cuestionarios, o de forma oral mediante videoconferencia, aunque en este caso el peso asignado a dichas pruebas en la calificación del trimestre será menor, como se detalla en el siguiente punto.

### *ELEMENTOS DE CALIFICACIÓN*

Este Departamento considera como elementos susceptibles de calificación los siguientes:

**1.- Observación directa:** El día a día en el aula permite al profesorado hacerse una idea del grado de implicación del alumno en el proceso educativo, destacando los siguientes ámbitos:

- |                   |                              |
|-------------------|------------------------------|
| a) Asistencia.    | e) Trabajo diario.           |
| b) Participación. | f) Capacidad de integración. |
| c) Actitud.       | g) Trabajo en grupo.         |
| d) Madurez.       | h) Respeto.                  |

**2.- Cuaderno de actividades:** Aquí está reflejado el trabajo diario del alumno y es el elemento donde se observan “in situ” los avances y las dificultades en el grado de consecución de los objetivos, lo cual permitirá al profesorado adoptar aquellas medidas que considere oportunas. En la ESO se considera obligatorio disponer de él, utilizarlo durante las clases y presentarlo al profesor cuando se le requiera. Se valorará que en él se desarrollen de forma clara y ordenada estos contenidos (siempre puestos al día):





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- a) Elaboración de los apuntes.
- b) Problemas resueltos en clase.
- c) Problemas propuestos en clase.
- d) Trabajos relacionados con la materia.
- e) Prácticas de laboratorio.

**3.- Pruebas escritas, orales y/o cuestionarios de evaluación:** Son el elemento principal del proceso evaluador y donde el alumnado demuestra el grado de conocimiento de la materia. Forman parte de este elemento de calificación:

- a) Expresión de la lengua escrita y expresión oral.
- b) Planteamiento de problemas.
- c) Resolución de problemas.
- d) Interpretación de los resultados.
- e) Cálculo matemático.
- f) Comentarios de los resultados de las pruebas prácticas.
- g) Razonamiento lógico.

### *CRITERIOS DE CALIFICACIÓN*

Estarán basados en los tres elementos de calificación descritos en la sección anterior, ponderándose con estos porcentajes:

- 1. Observación directa, el 10 %*
- 2. Cuaderno de actividades y trabajos sobre la materia, el 25 %*
- 3. Pruebas escritas y orales, el 65 %.*

Si debido a las circunstancias excepcionales de la pandemia no fuese posible durante un trimestre realizar ninguna prueba escrita de manera presencial y la mayor parte o la totalidad del trimestre se impartiese clase a distancia, la calificación de dicho trimestre se calculará ponderando las actividades realizadas de manera virtual con un peso superior, del 65 %, mientras que las pruebas escritas o cuestionarios realizados de manera virtual tendrían un peso del 35%.

Se realizarán, si no hay otros factores que lo limiten, al menos, *dos pruebas escritas por evaluación y eventualmente alguna prueba oral*. La superación de una determinada prueba escrita no conlleva en ningún caso eliminación de materia, de tal forma que, en las pruebas de conocimientos previos a la evaluación o *examen de final de trimestre*, podrá entrar, a criterio del responsable de área, *toda la materia* que se ha visto durante el mismo, aunque los alumnos hayan superado de forma satisfactoria las pruebas anteriores realizadas en dicho período trimestral. La calificación correspondiente al conjunto de las pruebas escritas de la evaluación se



obtendrá ponderando el valor numérico de la calificación obtenida en cada prueba en función del número de unidades didácticas evaluadas en la misma.

La calificación asignada en las pruebas escritas realizadas en cada evaluación será resuelta considerando el siguiente procedimiento:

**1.-** Como criterio general, se realizará la ponderación de las pruebas realizadas siempre que en cada una de ellas se haya obtenido, como mínimo, una calificación igual o superior a 3,0 puntos. Este criterio no se considerará de manera rigurosa y excluyente si se aprecia una evolución positiva del alumno, es decir, si la nota inferior a 3,0 es la *primera* prueba y además de mejorar en la segunda prueba se apreciase un cambio en el trabajo y actitud en clase, podría considerarse la ponderación a pesar de no cumplir este criterio, empleándose entonces los criterios y ponderaciones ya indicados, siendo por tanto posible obtener evaluación positiva.

**2.-** En caso de que en alguna de las pruebas se obtenga una calificación menor que la establecida en el apartado anterior, y *no se considere la ponderación excepcional* mencionada antes, la evaluación será considerada como SUSPENSA, con la siguiente calificación:

**2.1)-** Si la ponderación de las pruebas realizadas fuese igual o superior a 5, la máxima calificación obtenida en la evaluación será un 4.

**2.2)-** Si la ponderación de las pruebas realizadas es menor de 5, se asignará como calificación de las pruebas escritas la correspondiente a dicha ponderación, pero en ningún caso, las contribuciones de los elementos 1 y 2, permitirían una evaluación positiva, al no cumplir con los preceptos anteriores, es decir, la máxima calificación que se podría obtener en la evaluación sería un 4.

El obtener una ponderación igual o superior a 5 en las calificaciones de las pruebas escritas no implica necesariamente obtener esa calificación en la evaluación pues los datos y la información que el profesor obtenga de los apartados 1, 2 de los elementos de calificación expuestos anteriormente contribuyen con los pesos porcentuales ya señalados.

Finalizada cada evaluación, aquellos alumnos con calificación negativa tendrán derecho a la correspondiente recuperación, que será realizada preferentemente a la vuelta de cada periodo vacacional, salvo la correspondiente al mes de junio, cuya realización se efectuará teniendo en cuenta la finalización del curso escolar.

A criterio del profesor, se podrá exigir que aquellos alumnos que hayan superado la evaluación también realicen la prueba de recuperación, o en su caso permitir que la realicen para mejorar la nota, contando la calificación obtenida como una nota más a valorar por el profesorado, si bien en ningún caso esta valoración estará encaminada al empeoramiento de la calificación obtenida en la evaluación correspondiente.

En todo caso, aquellos alumnos con la materia aprobada que lo hayan solicitado previamente tendrán opción a un examen para subir nota a **final** de curso. Este examen versará



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



sobre **todos** los contenidos del currículo de la materia, no sólo los correspondientes a los estándares básicos. La calificación final se obtendrá sumando un 10% de la nota de este examen, siempre que sea igual o superior a 5, a la media global del curso. A criterio del profesor, en el caso de que la nota fuese inferior a 5, el 10% de la misma restaría a la nota global del curso. No obstante, el alumno tendrá la opción de no entregar el examen si estima que no va a alcanzar la calificación mínima exigida, para no ser penalizado.

A final de curso, a criterio del profesor, se podrá realizar una prueba global<sup>1</sup> de conocimientos, respondiendo al concepto de evaluación constructiva y progresiva, que tendría un peso porcentual del 10%. en la calificación global ordinaria del mes de junio. Esta prueba puede corresponderse a la prueba de recuperación para los alumnos con evaluaciones suspensas.

Para obtener la Nota Final o de junio, se ponderarán las notas obtenidas en las evaluaciones (aplicando si se considera necesario distintos pesos a cada evaluación según su importancia o carga lectiva) o, si es el caso, las notas de las recuperaciones, para los alumnos que hayan suspendido las evaluaciones correspondientes, así como la calificación obtenida en la prueba global de final de curso. Para superar la asignatura en la convocatoria de junio, la nota, después de finalizar el proceso de evaluación, deberá ser igual o superior a 5.

Los alumnos que no superen la asignatura en junio realizarán una prueba extraordinaria acorde a las normas que dicte el Centro Educativo y que versará sobre el currículo de la materia desarrollado durante el curso. En ella deberán conseguir una calificación mínima de 5 para superar la materia. A criterio del profesor se podrá solicitar la realización de una serie de actividades de recuperación que se entregarán el mismo día de la prueba, y que supondrán el 20% de la nota.

*<sup>1</sup>La superación de la prueba global no presupone, bajo ningún concepto, la superación del área, pues es una prueba más que contribuirá porcentualmente a la calificación final.*

**CRITERIOS DE CORRECCIÓN:**

Con el fin de concretar el resultado numérico de la evaluación de la materia y dar más sentido al proceso de calificación, se establecen de forma general los siguientes criterios:

1.- Valoraciones negativas:

- a) Se calificará negativamente la deficiente expresión oral y escrita de la lengua en los diferentes elementos de calificación.
- b) No serán ni evaluables ni calificables aquellas respuestas a cuestiones dadas en forma de monosílabos (sí, no, depende, verdadero, falso...) si, además, no están razonadas o argumentadas. De igual manera, no serán calificables las respuestas numéricas en las que se expresa directamente la solución sin plantear o indicar las operaciones necesarias. Cuando sea necesario realizar cambios de unidades, se penalizará el no mostrar cómo se realiza dicho cambio (solo se podrán admitir los cambios directos evidentes relativos a los prefijos multiplicativos aceptados en el SI).



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- c) Se valorarán de forma negativa las enmiendas o tachaduras en los diferentes elementos de calificación (especialmente en los trabajos solicitados que se realizan en casa).
- d) No se valorarán aquellas pruebas escritas y/o cuestionarios resueltos en lápiz.
- e) Se valorará negativamente cualquier acto o comportamiento que vaya en contra de las normas de convivencia en el centro, según el DECRETO 51/2007 de 17 de mayo.
- f) Se valorará de forma negativa las faltas de ortografía. Según su relevancia o cantidad, se podrá descontar hasta un 20 % del valor de la pregunta de examen o del trabajo.
- g) Se valorará negativamente la resolución de problemas que no sigan la secuencia planteamiento-resolución-interpretación de resultados. Esto implica un orden en la estructura escrita de las respuestas, que siga el orden lógico, sin retrocesos sobre lo ya escrito (se penalizará el que aparezcan resultados que realmente se calculan más adelante).
- h) Se valorará de forma negativa las malas prácticas y usos inadecuados del material de laboratorio.
- i) Se valorará negativamente la falta de material en el trabajo diario.
- j) La falta reiterada y no justificada podrá suponer una penalización de hasta el 20 % de la nota de cada evaluación, o de la nota final, lo que se tendría en cuenta minorando el 35 % de los elementos 1 y 2 de calificación (hasta el 10 % del elemento 1 y un 10 % del elemento 2).
- k) En las pruebas de formulación y nomenclatura, se estimará un porcentaje mínimo del 60 % de respuestas correctas para dar por aprobada la prueba. El no responder se considera equivalente a una respuesta incorrecta.

**2.- Valoraciones positivas:**

Se valorará de forma positiva todas aquellas actitudes y procedimientos contrarios a los establecidos anteriormente.



## 5. FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º E.S.O.

### 5.1 CONTENIDOS

#### BLOQUE 1. La actividad científica.

##### Unidad 1: El método científico.

1. El método científico: sus etapas.
2. El informe científico. Análisis de datos organizados en tablas y gráficos.
3. Medida de magnitudes: Sistema Internacional de Unidades. Notación científica.
4. Carácter aproximado de la medida. Cifras significativas.
5. Interpretación y utilización de información de carácter científico.
6. El trabajo en el laboratorio.
7. Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
8. Proyecto de investigación.

#### BLOQUE 2. Los cambios.

##### Unidad 2: Las reacciones químicas.

1. Cambios físicos y cambios químicos.
2. La reacción química. Representación esquemática. Interpretación. Concepto de mol.
3. Cálculos estequiométricos sencillos.
4. Ley de conservación de la masa. Cálculos de masa en reacciones químicas sencillas.
5. La química en la sociedad.
6. La química y el medioambiente: efecto invernadero, lluvia ácida y destrucción de la capa de ozono. Medidas para reducir su impacto.

#### BLOQUE 3. El movimiento y las fuerzas.

##### Unidad 3: Estudio del movimiento.

1. Sistemas de referencia.
2. Magnitudes del movimiento: velocidad y aceleración. Gráficas para el estudio del movimiento. La velocidad de la luz.
3. Velocidad media y velocidad instantánea.
4. Movimiento rectilíneo y uniforme.
5. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. Aceleración.

##### Unidad 4: Las fuerzas.

6. Las fuerzas. Influencia en el movimiento.
7. Composición de fuerzas.
8. Leyes de Newton.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- Estudio de la gravedad. Masa y peso. Aceleración de la gravedad. La estructura del universo a gran escala.
- Estudio de la fuerza de rozamiento.
- Fuerza elástica: ley de Hooke.

**Unidad 5: Electricidad y magnetismo.**

- Carga eléctrica. Fuerzas eléctricas. Fenómenos electrostáticos.
- Magnetismo natural. La brújula.
- Relación entre electricidad y magnetismo. El electroimán. Experimentos de Oersted y Faraday. Fuerzas de la naturaleza.

**BLOQUE 4. La energía.**

**Unidad 6: Circuitos eléctricos y electrónicos.**

- Magnitudes eléctricas. Unidades. Conductores y aislantes.
- Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Asociación de generadores y receptores en serie y paralelo. Construcción y resolución de circuitos eléctricos sencillos.
- Elementos principales de la instalación eléctrica de una vivienda. Dispositivos eléctricos. Simbología eléctrica.
- Componentes electrónicos básicos.

**Unidad 7: La energía.**

- Energía eléctrica.
- Aspectos industriales de la energía. Máquinas eléctricas. Fuentes de energía convencionales frente a fuentes de energías alternativas.

<b>DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS</b>	
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>UNIDADES DIDÁCTICAS</b>
<b>Primera</b>	1, 2
<b>Segunda</b>	3, 4
<b>Tercera</b>	5, 6, 7

**5.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**Bloque 1: La actividad científica.**

- Reconocer e identificar las características del método científico.
- Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes. Utilizar factores de conversión. Expresar las magnitudes utilizando submúltiplos y múltiplos de unidades así como su resultado en notación científica.
4. Reconocer materiales e instrumentos básicos presentes en el laboratorio; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente.
5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.
6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación y presentar el informe correspondiente, en los que se ponga en práctica la aplicación de método científico y la utilización de las TIC.

**Bloque 2: Los cambios.**

1. Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias.
2. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras.
3. Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.
4. Ajustar ecuaciones químicas sencillas y realizar cálculos básicos. Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador.
5. Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.
6. Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas.
7. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente. Conocer cuáles son los principales problemas medioambientales de nuestra época y sus medidas preventivas.

**Bloque 3: El movimiento y las fuerzas**

1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.
2. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo.
3. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando estas últimas.
4. Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana.
5. Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos, de los movimientos orbitales y de los distintos niveles de agrupación en el Universo, y analizar los factores de los que depende. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.





## PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA 2021-2022



6. Identificar los diferentes niveles de agrupación entre cuerpos celestes, desde los cúmulos de galaxias a los sistemas planetarios, y analizar el orden de magnitud de las distancias implicadas.
7. Conocer los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia y las características de las fuerzas que se manifiestan entre ellas.
8. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.
9. Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.
10. Comparar los distintos tipos de imanes, analizar su comportamiento y deducir mediante experiencias las características de las fuerzas magnéticas puestas de manifiesto, así como su relación con la corriente eléctrica.
11. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.

### **Bloque 4: La energía**

1. Explicar el fenómeno físico de la corriente eléctrica e interpretar el significado de las magnitudes intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, así como las relaciones entre ellas.
2. Comprobar los efectos de la electricidad y las relaciones entre las magnitudes eléctricas mediante el diseño y construcción de circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, en el laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas.
3. Valorar la importancia de los circuitos eléctricos y electrónicos en las instalaciones eléctricas e instrumentos de uso cotidiano, describir su función básica e identificar sus distintos componentes.
4. Conocer la forma en la que se genera la electricidad en los distintos tipos de centrales eléctricas, así como su transporte a los lugares de consumo y reconocer transformaciones cotidianas de la electricidad en movimiento, calor, sonido, luz, etc.

### **5.3 ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

En cada bloque de los siguientes, la numeración remite a los criterios de evaluación previamente indicados en el apartado anterior.

#### **Bloque 1: La actividad científica.**

- 1.1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.
- 1.2. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.
- 2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- 3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.
- 4.1. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.
- 5.1. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.
- 5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.
- 6.1. Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utiliza las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones en un informe.
- 6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.

**Bloque 2. Los cambios.**

- 1.1. Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.
- 1.2. Describe el procedimiento de realización de experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.
- 2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química.
- 3.1. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones.
- 4.1. Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.
- 5.1. Propone el desarrollo de un experimento sencillo que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química, justificando este efecto en términos de la teoría de colisiones.
- 5.2. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de reacción.
- 6.1. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.
- 6.2. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- 7.1. Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global.
- 7.2. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.
- 7.3. Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.

**Bloque 3: El movimiento y las fuerzas**

- 1.1. Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o alteración del estado de movimiento de un cuerpo.
- 2.1. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.
- 3.1. Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.
- 3.2. Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.
- 4.1. Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.
- 5.1. Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con sus respectivas masas y la distancia que los separa.
- 5.2. Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.
- 5.3. Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos.
- 6.1. Relaciona cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos, interpretando los valores obtenidos.
- 7.1. Explica la relación existente entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia y asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones.
- 7.2. Relaciona cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y establece analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatoria y eléctrica.
- 8.1. Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.
- 9.1. Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas.
- 9.2. Construye, y describe el procedimiento seguido para ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- 10.1. Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán.
- 10.2. Reproduce los experimentos de Oersted y de Faraday, en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, deduciendo que la electricidad y el magnetismo son dos manifestaciones de un mismo fenómeno.
- 11.1. Realiza un informe empleando las TIC a partir de observaciones o búsqueda guiada de información que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.

#### **Bloque 4: La energía**

- 1.1. Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor.
- 1.2. Comprende el significado de las magnitudes eléctricas intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, y las relaciona entre sí utilizando la ley de Ohm.
- 2.1. Distingue entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.
- 2.2. Construye circuitos eléctricos con diferentes tipos de conexiones entre sus elementos, deduciendo de forma experimental las consecuencias de la conexión de generadores y receptores en serie o en paralelo.
- 2.3. Aplica la ley de Ohm a circuitos sencillos para calcular una de las magnitudes involucradas a partir de las otras dos, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.
- 2.4. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.
- 3.1. Asocia los elementos principales que forman la instalación eléctrica típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico.
- 3.2. Comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos.
- 3.3. Identifica y representa los componentes más habituales en un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control describiendo su correspondiente función.
- 3.4. Reconoce los componentes electrónicos básicos describiendo sus aplicaciones prácticas y la repercusión de la miniaturización del microchip en el tamaño y precio de los dispositivos.
- 4.1. Describe el fundamento de una máquina eléctrica, en la que la electricidad se transforma en movimiento, luz, sonido, calor, etc. mediante ejemplos de la vida cotidiana, identificando sus elementos principales.
- 4.2. Describe el proceso por el que las distintas fuentes de energía se transforman en energía eléctrica en las centrales eléctricas, así como los métodos de transporte y almacenamiento de esta.



## PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA 2021-2022



### 5.4 ESTÁNDARES BÁSICOS PARA ALCANZAR UNA EVALUACIÓN POSITIVA

En lo que sigue, se indican los estándares que se consideran básicos y se indica, entre paréntesis, las competencias clave a las que *principalmente* contribuye ese estándar. Se empleará esta lista de abreviaturas para las competencias descritas en el apartado 3 de esta programación:

L = competencia lingüística;                    MCT = competencia matemática, ciencia y tecnología;  
D = competencia digital;                        AA = aprender a aprender;  
SC = competencias sociales y cívicas;        IEE = iniciativa y espíritu emprendedor;  
CEC = conciencia y expresión cultural.

1. Describe las diferentes etapas del método científico (L, MCT). Aplica de modo adecuado el método científico al estudio de un fenómeno físico (MCT, IEE). Interpreta y elabora un informe científico (L, MCT, IEE).
2. Distingue los conceptos de magnitud y unidad (MCT). Conoce las magnitudes fundamentales y las diferencia de las derivadas (MCT).
3. Aplica correctamente las unidades del Sistema Internacional en la resolución de problemas (MCT). Realiza los cambios de unidad de las distintas magnitudes fundamentales y derivadas utilizando factores de conversión (MCT).
4. Escribe cualquier cantidad con notación científica utilizando potencias de 10 tanto de exponente positivo como negativo (MCT).
5. Conoce los símbolos de todos los elementos representativos del Sistema Periódico y conoce su situación en la tabla periódica (MCT).
6. Formula y nombra compuestos binarios y ternarios sencillos según las normas de la IUPAC y de Stock, incidiendo en las sustancias más frecuentes en la industria y en la vida cotidiana (MCT, SC).
7. Comprende el uso del mol como unidad de medida de cantidad de sustancia en química (MCT). Resuelve ejercicios numéricos en los que intervengan moles (MCT, AA).
8. Calcula la masa molecular partiendo de la fórmula del compuesto (MCT).
9. Realiza ejercicios numéricos en los que haya que determinar la concentración de una disolución en: tanto por ciento en masa, tanto por ciento en volumen, molaridad y g/L (MCT).
10. Expresa la diferencia, mediante ejemplos, entre los cambios físicos y los cambios químicos (L, MCT). Distingue los conceptos de reactivo y de producto (MCT).
11. Razona el proceso microscópico de una reacción según la teoría de las colisiones (L, MCT). Interpreta la influencia de la temperatura y grado de división en la velocidad de reacción (MCT).
12. Escribe, ajusta e interpreta correctamente ecuaciones químicas sencillas (L, MCT).



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



13. Sabe comprobar que la conservación de la masa se cumple en toda reacción química (MCT). Realiza cálculos sencillos en moles, masa y volumen en ecuaciones químicas sencillas (MCT).
14. Describe los efectos que producen las fuerzas (L, MCT). Reconoce algunos tipos de fuerza: gravitatoria, eléctrica, magnética, rozamiento (MCT). Relaciona las fuerzas con la aceleración (MCT).
15. Resuelve problemas sencillos de movimientos uniformes y acelerados tanto numéricamente como interpretando gráficas de espacio y de velocidad frente al tiempo (MCT, AA).
16. Realiza ejercicios sencillos utilizando las leyes de la gravedad y la de Coulomb (MCT). Distingue los conceptos de masa y de peso (MCT).
17. Indica los componentes básicos de un circuito y define las diferentes magnitudes eléctricas que en él intervienen (L, MCT). Resuelve ejercicios numéricos de circuitos sencillos mediante la aplicación de las leyes de Ohm y Joule (MCT). Calcula el gasto que producen los aparatos electrodomésticos (MCT, SC).
18. Describe el funcionamiento de una máquina eléctrica y las transformaciones de energía implicadas (L, MCT).

## **5.5 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

### *PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN:*

La evaluación constituye un proceso flexible en el que los procedimientos para recabar la información necesaria habrán de ser variados. Para recoger datos vamos a servirnos de diferentes procedimientos de evaluación:

- \* La observación de comportamientos y actitudes tanto hacia el trabajo de clase, como el individual, en grupo y el experimental.
- \* Entrevistas personales y familiares.
- \* Pruebas objetivas o controles de cada una de las unidades didácticas, donde se ponga de manifiesto si se dominan los contenidos.
- \* Cuestionarios orales y/o escritos de cada una de las unidades didácticas.

En el caso de que parte de la asignatura tenga que impartirse de forma no presencial, se utilizarán también estos mismos instrumentos de evaluación (realización de trabajos, actividades o cuestionarios), adaptados para su realización y entrega a través de la plataforma virtual correspondiente, tal como se detalla más adelante en el apartado de metodología. En el caso de las pruebas escritas, será preferible su realización de forma presencial, salvo que las circunstancias lo impidan. En el caso de que no sea posible realizar las pruebas escritas de forma presencial, se realizarán de forma virtual, de forma escrita, a través de cuestionarios, o de forma oral mediante videoconferencia, aunque en este caso el peso asignado a dichas pruebas en la calificación del trimestre será menor, como se detalla en el siguiente punto.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



### *ELEMENTOS DE CALIFICACIÓN*

Este Departamento considera como elementos susceptibles de calificación los siguientes:

**1.- Observación directa:** El día a día en el aula permite al profesorado hacerse una idea del grado de implicación del alumno en el proceso educativo, destacando los siguientes ámbitos:

- a) Asistencia.
- b) Participación.
- c) Actitud.
- d) Madurez.
- e) Trabajo diario.
- f) Capacidad de integración.
- g) Trabajo en grupo.
- h) Respeto.

**2.- Cuaderno de actividades:** Aquí está reflejado el trabajo diario del alumno y es el elemento donde se observan “in situ” los avances y las dificultades en el grado de consecución de los objetivos, lo cual permitirá al profesorado adoptar aquellas medidas que considere oportunas. En la ESO se considera obligatorio disponer de él, utilizarlo durante las clases y presentarlo al profesor cuando se le requiera. Se valorará que en él se desarrollen de forma clara y ordenada estos contenidos (siempre puestos al día):

- a) Elaboración de los apuntes.
- b) Problemas resueltos en clase.
- c) Problemas propuestos en clase.
- d) Trabajos relacionados con la materia.
- e) Prácticas de laboratorio.

**3.- Pruebas escritas, orales y/o cuestionarios de evaluación:** Son el elemento principal del proceso evaluador y donde el alumnado demuestra el grado de conocimiento de la materia. Forman parte de este elemento de calificación:

- a) Expresión de la lengua escrita y expresión oral.
- b) Planteamiento de problemas.
- c) Resolución de problemas.
- d) Interpretación de los resultados.
- e) Cálculo matemático.
- f) Comentarios de los resultados de las pruebas prácticas.
- g) Razonamiento lógico.

### *CRITERIOS DE CALIFICACIÓN*

Estarán basados en los tres elementos de calificación descritos en la sección anterior, ponderándose con estos porcentajes:

1. *Observación directa, el 10 %*
2. *Cuaderno de actividades y trabajos sobre la materia, el 20 %*
3. *Pruebas escritas, el 70 %.*





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



Si debido a las circunstancias excepcionales de la pandemia no fuese posible durante un trimestre realizar ninguna prueba escrita de manera presencial y la mayor parte o la totalidad del trimestre se impartiese clase a distancia, la calificación de dicho trimestre se calculará ponderando las actividades realizadas de manera virtual con un peso superior, del 65 %, mientras que las pruebas escritas o cuestionarios realizados de manera virtual tendrían un peso del 35%.

Se realizarán, si no hay otros factores que lo limiten, al menos, *dos pruebas escritas por evaluación y eventualmente alguna prueba oral*. La superación de una determinada prueba escrita no conlleva en ningún caso eliminación de materia, de tal forma que, en las pruebas de conocimientos previos a la evaluación o *examen de final de trimestre*, podrá entrar, a criterio del responsable de área, *toda la materia* que se ha visto durante el mismo, aunque los alumnos hayan superado de forma satisfactoria las pruebas anteriores realizadas en dicho período trimestral. La calificación correspondiente al conjunto de las pruebas escritas de la evaluación se obtendrá ponderando el valor numérico de la calificación obtenida en cada prueba en función del número de unidades didácticas evaluadas en la misma.

La calificación asignada en las pruebas escritas realizadas en cada evaluación será resuelta considerando el siguiente procedimiento:

- 1.- Como criterio general, se realizará la ponderación de las pruebas realizadas siempre que en cada una de ellas se haya obtenido, como mínimo, una calificación igual o superior a 3,0 puntos. Este criterio no se considerará de manera rigurosa y excluyente si se aprecia una evolución positiva del alumno, es decir, si la nota inferior a 3,0 es la *primera* prueba y además de mejorar en la segunda prueba se apreciase un cambio en el trabajo y actitud en clase, podría considerarse la ponderación a pesar de no cumplir este criterio, empleándose entonces los criterios y ponderaciones ya indicados, siendo por tanto posible obtener evaluación positiva.
- 2.- En caso de que en alguna de las pruebas se obtenga una calificación menor que la establecida en el apartado anterior, y *no se considere la ponderación excepcional* mencionada antes, la evaluación será considerada como **SUSPENSA**, con la siguiente calificación:
  - 2.1).- Si la ponderación de las pruebas realizadas fuese igual o superior a 5, la máxima calificación obtenida en la evaluación será un 4.
  - 2.2).- Si la ponderación de las pruebas realizadas es menor de 5, se asignará como calificación de las pruebas escritas la correspondiente a dicha ponderación, pero en ningún caso, las contribuciones de los elementos 1 y 2, permitirían una evaluación positiva, al no cumplir con los preceptos anteriores, es decir, la máxima calificación que se podría obtener en la evaluación sería un 4.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



El obtener una ponderación igual o superior a 5 en las calificaciones de las pruebas escritas no implica necesariamente obtener esa calificación en la evaluación pues los datos y la información que el profesor obtenga de los apartados 1, 2 de los elementos de calificación expuestos anteriormente contribuyen con los pesos porcentuales ya señalados.

Finalizada cada evaluación, aquellos alumnos con calificación negativa tendrán derecho a la correspondiente recuperación, que será realizada preferentemente a la vuelta de cada periodo vacacional salvo la correspondiente al mes de junio, cuya realización se efectuará teniendo en cuenta la finalización del curso escolar.

A criterio del profesor, se podrá exigir que aquellos alumnos que hayan superado la evaluación también realicen la prueba de recuperación, o en su caso permitir que la realicen para mejorar la nota, constando la calificación obtenida como una nota más a valorar por el profesorado, si bien en ningún caso esta valoración estará encaminada al empeoramiento de la calificación obtenida en la evaluación correspondiente. En todo caso, aquellos alumnos con la materia aprobada que lo hayan solicitado previamente tendrán opción a un examen para subir nota a **final** de curso. Este examen versará sobre **todos** los contenidos del currículo de la materia, no sólo los correspondientes a los estándares básicos. La calificación final se obtendrá sumando un 10% de la nota de este examen, siempre que sea igual o superior a 5, a la media global del curso. A criterio del profesor, en el caso de que la nota fuese inferior a 5, el 10% de la misma restaría a la nota global del curso. No obstante, el alumno tendrá la opción de no entregar el examen si estima que no va a alcanzar la calificación mínima exigida, para no ser penalizado.

A final de curso, a criterio del profesor, se podrá realizar una prueba global<sup>1</sup> de conocimientos, respondiendo al concepto de evaluación constructiva y progresiva, que tendría un peso porcentual del 10%. en la calificación global ordinaria del mes de junio. Esta prueba puede corresponderse a la prueba de recuperación para los alumnos con evaluaciones suspensas.

Para obtener la Nota Final o de junio, se ponderarán las notas obtenidas en las evaluaciones (aplicando si se considera necesario distintos pesos a cada evaluación según su importancia o carga lectiva) o, si es el caso, las notas de las recuperaciones, para los alumnos que hayan suspendido las evaluaciones correspondientes, así como la calificación obtenida en la prueba global de final de curso. Para superar la asignatura en la convocatoria de junio, la nota, después de finalizar el proceso de evaluación, deberá ser igual o superior a 5.

Los alumnos que no superen la asignatura en junio realizarán una prueba extraordinaria acorde a las normas que dicte el Centro Educativo y que versará sobre el currículo de la materia desarrollado durante el curso. En ella deberán conseguir una calificación mínima de 5 para superar la materia. A criterio del profesor se podrá solicitar la realización de una serie de actividades de recuperación que se entregarán el mismo día de la prueba, y que supondrán el 20% de la nota.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



<sup>1</sup>La superación de la prueba global no presupone, bajo ningún concepto, la superación del área, pues es una prueba más que contribuirá porcentualmente a la calificación final.

**CRITERIOS DE CORRECCIÓN:**

Con el fin de concretar el resultado numérico de la evaluación de la materia y dar más sentido al proceso de calificación, se establecen de forma general los siguientes criterios:

*1.-Valoraciones negativas:*

- a) Se calificará negativamente la deficiente expresión oral y escrita de la lengua en los diferentes elementos de calificación.
- b) No serán ni evaluables ni calificables aquellas respuestas a cuestiones dadas en forma de monosílabos (sí, no, depende, verdadero, falso...) si, además, no están razonadas o argumentadas. De igual manera, no serán calificables las respuestas numéricas en las que se expresa directamente la solución sin plantear o indicar las operaciones necesarias. Cuando sea necesario realizar cambios de unidades, se penalizará el no mostrar cómo se realiza dicho cambio (solo se podrán admitir los cambios directos evidentes relativos a los prefijos multiplicativos aceptados en el SI).
- c) Se valorarán de forma negativa las enmiendas o tachaduras en los diferentes elementos de calificación (especialmente en los trabajos solicitados que se realizan en casa).
- d) No se valorarán aquellas pruebas escritas y/o cuestionarios resueltos en lápiz.
- e) Se valorará negativamente cualquier acto o comportamiento que vaya en contra de las normas de convivencia en el centro, según el DECRETO 51/2007 de 17 de mayo.
- f) Se valorará de forma negativa las faltas de ortografía. Según su relevancia o cantidad, se podrá descontar hasta un 20 % del valor de la pregunta de examen o del trabajo.
- g) Se valorará negativamente la resolución de problemas que no sigan la secuencia planteamiento-resolución-interpretación de resultados. Esto implica un orden en la estructura escrita de las respuestas, que siga el orden lógico, sin retrocesos sobre lo ya escrito (se penalizará el que aparezcan resultados que realmente se calculan más adelante).
- h) Se valorará de forma negativa las malas prácticas y usos inadecuados del material de laboratorio.
- i) Se valorará negativamente la falta de material en el trabajo diario.
- j) La falta reiterada y no justificada podrá suponer una penalización de hasta el 20 % de la nota de cada evaluación, o de la nota final, lo que se tendría en cuenta minorando el 30 % de los elementos 1 y 2 de calificación (hasta el 10 % del elemento 1 y un 10 % del elemento 2).
- k) En las pruebas de formulación y nomenclatura, se estimará un porcentaje mínimo del 70 % de respuestas correctas para dar por aprobada la prueba. El no responder se considera equivalente a una respuesta incorrecta.



*2.-Valoraciones positivas:*

Se valorará de forma positiva todas aquellas actitudes y procedimientos contrarios a los establecidos anteriormente.



## **6. FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º E.S.O.**

### **6.1 CONTENIDOS**

#### **Bloque 1. La actividad científica**

##### **Unidad 1: Magnitudes y unidades.**

1. La investigación científica.
2. Magnitudes escalares y vectoriales.
3. Magnitudes fundamentales y derivadas. El Sistema Internacional de unidades. Ecuación de dimensiones.
4. Carácter aproximado de la medida. Errores en la medida. Error absoluto y error relativo.
5. Expresión de resultados.
6. Análisis de los datos experimentales. Tablas y gráficas.
7. Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.
8. El informe científico.
9. Proyecto de investigación.

#### **Bloque 2. El movimiento y las fuerzas**

##### **Unidad 7: El movimiento.**

1. La relatividad del movimiento: sistemas de referencia.
2. Desplazamiento y espacio recorrido.
3. Velocidad y aceleración. Unidades.
4. Naturaleza vectorial de la posición, velocidad y aceleración.
5. Movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme.
6. Representación e interpretación de gráficas asociadas al movimiento.

##### **Unidad 8: Las fuerzas.**

7. Naturaleza vectorial de las fuerzas.
8. Composición y descomposición de fuerzas. Resultante.
9. Leyes de Newton.
10. Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta.

##### **Unidad 9: Fuerzas gravitatorias.**

11. Ley de la gravitación universal. El peso de los cuerpos y su caída.
12. El movimiento de planetas y satélites. Aplicaciones de los satélites.

##### **Unidad 10: Fuerzas en fluidos.**

13. Presión. Aplicaciones.
14. Principio fundamental de la hidrostática. Principio de Pascal. Aplicaciones prácticas.
15. Principio de Arquímedes. Flotabilidad de objetos.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



16. Física de la atmósfera: presión atmosférica y aparatos de medida.
17. Interpretación de mapas del tiempo.

### **Bloque 3. La energía**

#### **Unidad 11: Trabajo y energía.**

1. Energías cinética y potencial.
2. Energía mecánica. Principio de conservación.
3. El trabajo y el calor como transferencia de energía mecánica.
4. Trabajo y potencia: unidades.

#### **Unidad 12: Energía y calor.**

5. Efectos del calor sobre los cuerpos.
6. Cantidad de calor transferido en cambios de estado.
7. Equilibrio térmico.
8. Coeficiente de dilatación lineal.
9. Calor específico y calor latente.
10. Mecanismos de transmisión del calor.
11. Degradación térmica: Máquinas térmicas.
12. Motor de explosión.

### **Bloque 4. La materia**

#### **Unidad 2: Átomos y Sistema Periódico.**

1. Modelos atómicos.
2. Sistema Periódico y configuración electrónica.

#### **Unidad 3: Enlace químico.**

3. El enlace químico.
4. Enlaces interatómicos: iónico, covalente y metálico.
5. Fuerzas intermoleculares.
6. Interpretación de las propiedades de las sustancias.
7. Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas IUPAC.

#### **Unidad 4: Química del carbono.**

8. Introducción a la química orgánica.
9. El átomo de carbono y sus enlaces.
10. El carbono como componente esencial de los seres vivos.
11. El carbono y la gran cantidad de componentes orgánicos.
12. Características de los compuestos del carbono.
13. Descripción de hidrocarburos y aplicaciones de especial interés.





14. Identificación de grupos funcionales.

### **Bloque 5. Los cambios**

#### **Unidad 5: Reacciones químicas.**

1. Tipos de reacciones químicas.
2. Ley de conservación de la masa.
3. La hipótesis de Avogadro.
4. Velocidad de una reacción química y factores que influyen.
5. Calor de reacción. Reacciones endotérmicas y exotérmicas.
6. Cantidad de sustancia: el mol.
7. Ecuaciones químicas y su ajuste.
8. Concentración molar.
9. Cálculos estequiométricos.

#### **Unidad 6: Ejemplos de reacciones químicas.**

10. Reacciones de especial interés.
11. Características de los ácidos y las bases. Indicadores para averiguar el pH. Neutralización ácido-base.
12. Planificación y realización de una experiencia de laboratorio en la que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización.
13. Relación entre la química, la industria, la sociedad y el medioambiente.

<b>DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS</b>	
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>BLOQUES</b>
<b>Primera</b>	1 y 4
<b>Segunda</b>	5 y 2
<b>Tercera</b>	3

## **6.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

### **Bloque 1. La actividad científica**

1. Reconocer que la investigación en ciencia es una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución e influida por el contexto económico y político.
2. Analizar el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica.
3. Comprobar la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes.
4. Relacionar las magnitudes fundamentales con las derivadas a través de ecuaciones de magnitudes.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



5. Comprender que no es posible realizar medidas sin cometer errores y distinguir entre error absoluto y relativo.
6. Expresar el valor de una medida usando el redondeo y el número de cifras significativas correctas.
7. Realizar e interpretar representaciones gráficas de procesos físicos o químicos a partir de tablas de datos y de las leyes o principios involucrados.
8. Elaborar y defender un proyecto de investigación, aplicando las TIC.

**Bloque 2. El movimiento y las fuerzas**

1. Justificar el carácter relativo del movimiento y la necesidad de un sistema de referencia y de vectores para describirlo adecuadamente, aplicando lo anterior a la representación de distintos tipos de desplazamiento.
2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento.
3. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares.
4. Resolver problemas de movimientos rectilíneos y circulares, utilizando una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.
5. Elaborar e interpretar gráficas que relacionen las variables del movimiento partiendo de experiencias de laboratorio o de aplicaciones virtuales interactivas y relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones matemáticas que vinculan estas variables.
6. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente.
7. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas.
8. Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos.
9. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste, e interpretar su expresión matemática.
10. Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal.
11. Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan.
12. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa.
13. Interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en relación con los principios de la hidrostática, y resolver problemas aplicando las expresiones matemáticas de los mismos.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



14. Diseñar y presentar experiencias o dispositivos que ilustren el comportamiento de los fluidos y que pongan de manifiesto los conocimientos adquiridos, así como la iniciativa y la imaginación.
15. Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología.

### **Bloque 3. La energía**

1. Analizar las transformaciones entre energía cinética y energía potencial, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica cuando se despreja la fuerza de rozamiento, y el principio general de conservación de la energía cuando existe disipación de energía debida al rozamiento.
2. Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen.
3. Relacionar los conceptos de trabajo y potencia en la resolución de problemas, expresando los resultados en unidades del Sistema Internacional, así como otras de uso común.
4. Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación.
5. Valorar la relevancia histórica de las máquinas térmicas como desencadenantes de la revolución industrial, así como su importancia actual en la industria y el transporte.
6. Comprender la limitación que el fenómeno de la degradación de la energía supone para la optimización de los procesos de obtención de energía útil en las máquinas térmicas, y el reto tecnológico que supone la mejora del rendimiento de estas para la investigación, la innovación y la empresa.

### **Bloque 4. La materia**

1. Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación.
2. Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica.
3. Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC.
4. Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y su posición en la Tabla Periódica.
5. Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico.
6. Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés.
7. Nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios según las normas IUPAC.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



8. Establecer las razones de la singularidad del carbono y valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos.
9. Identificar y representar hidrocarburos sencillos mediante las distintas fórmulas, relacionarlas con modelos moleculares físicos o generados por ordenador, y conocer algunas aplicaciones de especial interés.
10. Reconocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés, y nombrar y formular compuestos orgánicos sencillos.

### **Bloque 5. Los cambios**

1. Comprender el mecanismo de una reacción química y deducir la ley de conservación de la masa a partir del concepto de la reorganización atómica que tiene lugar.
2. Razonar cómo se altera la velocidad de una reacción al modificar alguno de los factores que influyen sobre la misma, utilizando el modelo cinético-molecular y la teoría de colisiones para justificar esta predicción.
3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.
4. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades.
5. Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción, partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente.
6. Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital.
7. Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados.
8. Conocer y valorar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización en procesos biológicos, aplicaciones cotidianas y en la industria, así como su repercusión medioambiental.

### **6.3 ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

En cada bloque, la numeración remite a los criterios de evaluación previamente indicados en el apartado anterior.

#### **Bloque 1. La actividad científica**

- 1.1. Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento.
- 1.2. Argumenta con espíritu crítico el grado de rigor científico de un artículo o una noticia, analizando el método de trabajo e identificando las características del trabajo científico.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- 2.1. Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.
- 3.1. Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.
- 4.1. Comprueba la homogeneidad de una fórmula aplicando la ecuación de dimensiones a los dos miembros.
- 5.1. Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.
- 6.1. Calcula y expresa correctamente, partiendo de un conjunto de valores resultantes de la medida de una misma magnitud, el valor de la medida, utilizando las cifras significativas adecuadas.
- 7.1. Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos magnitudes relacionadas infiriendo, en su caso, si se trata de una relación lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa, y deduciendo la fórmula.
- 8.1. Elabora y defiende un proyecto de investigación, sobre un tema de interés científico, utilizando las Tecnologías de la información y la comunicación.

**Bloque 2. El movimiento y las fuerzas**

- 1.1. Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.
- 2.1. Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.
- 2.2. Justifica la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), razonando el concepto de velocidad instantánea.
- 3.1. Deduce las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.
- 4.1. Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.
- 4.2. Determina tiempos y distancias de frenado de vehículos y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.
- 4.3. Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme.
- 5.1. Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- 5.2. Diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo y representa e interpreta los resultados obtenidos.
- 6.1. Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.
- 6.2. Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.
- 7.1. Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración.
- 8.1. Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.
- 8.2. Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.
- 8.3. Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.
- 9.1. Justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos.
- 9.2. Obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria.
- 10.1. Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.
- 11.1. Describe las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones, predicción meteorológica, posicionamiento global, astronomía y cartografía, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan.
- 12.1. Interpreta fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante.
- 12.2. Calcula la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.
- 13.1. Justifica razonadamente fenómenos en los que se ponga de manifiesto la relación entre la presión y la profundidad en el seno de la hidrosfera y la atmósfera.
- 13.2. Explica el abastecimiento de agua potable, el diseño de una presa y las aplicaciones del sifón utilizando el principio fundamental de la hidrostática.
- 13.3. Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática.
- 13.4. Analiza aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal, como la prensa hidráulica, elevador, dirección y frenos hidráulicos, aplicando la expresión matemática de este principio a la resolución de problemas en contextos prácticos.





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- 13.5. Predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.
- 14.1. Comprueba experimentalmente o utilizando aplicaciones virtuales interactivas la relación entre presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes y el principio de los vasos comunicantes.
- 14.2. Interpreta el papel de la presión atmosférica en experiencias como el experimento de Torricelli, los hemisferios de Magdeburgo, recipientes invertidos donde no se derrama el contenido, etc. infiriendo su elevado valor.
- 14.3. Describe el funcionamiento básico de barómetros y manómetros justificando su utilidad en diversas aplicaciones prácticas.
- 15.1. Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas.
- 15.2. Interpreta los mapas de isobaras que se muestran en el pronóstico del tiempo indicando el significado de la simbología y los datos que aparecen en los mismos.

### **Bloque 3. La energía**

- 1.1. Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.
- 1.2. Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica.
- 2.1. Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de estos términos del significado científico de los mismos.
- 2.2. Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía en forma de calor o en forma de trabajo.
- 3.1. Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza forma un ángulo distinto de cero con el desplazamiento, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional u otras de uso común como la caloría, el kwh y el CV.
- 4.1. Describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía, determinando el calor necesario para que se produzca una variación de temperatura dada y para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones.
- 4.2. Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico.
- 4.3. Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.
- 4.4. Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.
- 5.1. Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del funcionamiento del motor de explosión.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- 5.2. Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión y lo presenta empleando las Tecnologías de la información y la comunicación.
- 6.1. Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica.
- 6.2. Emplea simulaciones virtuales interactivas para determinar la degradación de la energía en diferentes máquinas y expone los resultados empleando las Tecnologías de la información y la comunicación.

#### **Bloque 4. La materia**

- 1.1. Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.
- 2.1. Establece la configuración electrónica de los elementos representativos a partir de su número atómico para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico.
- 2.2. Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.
- 3.1. Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.
- 4.1. Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes.
- 4.2. Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas.
- 5.1. Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas.
- 5.2. Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales.
- 5.3. Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.
- 6.1. Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico.
- 6.2. Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias covalentes moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios.
- 7.1. Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC.
- 8.1. Explica los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos.
- 8.2. Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades.
- 9.1. Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular semidesarrollada y desarrollada.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- 9.2. Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.
- 9.3. Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.
- 10.1. Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.
- 10.2. Nombra y formula compuestos orgánicos sencillos con un solo grupo funcional.

**Bloque 5. Los cambios**

- 1.1. Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.
- 2.1. Predice el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen: la concentración de los reactivos, la temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y los catalizadores.
- 2.2. Analiza el efecto de los distintos factores que afectan a la velocidad de una reacción química ya sea a través de experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas en las que la manipulación de las distintas variables permita extraer conclusiones.
- 3.1. Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.
- 4.1. Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.
- 5.1. Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes.
- 5.2. Resuelve problemas, realizando cálculos estequiométricos con reactivos puros y suponiendo un rendimiento completo de la reacción, tanto si los reactivos están en estado sólido como en disolución.
- 6.1. Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases.
- 6.2. Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH.
- 7.1. Diseña y describe el procedimiento de realización de una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados.
- 7.2. Planifica una experiencia, y describe el procedimiento a seguir en el laboratorio, que demuestre que en las reacciones de combustión se produce dióxido de carbono mediante la detección de este gas.
- 8.1. Describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química.
- 8.2. Justifica la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y en la respiración celular.
- 8.3. Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



#### **6.4 ESTÁNDARES BÁSICOS PARA ALCANZAR UNA EVALUACIÓN POSITIVA**

En lo que sigue, se indican los estándares que se consideran básicos y se indica, entre paréntesis, las competencias clave a las que *principalmente* contribuye ese estándar. Se empleará esta lista de abreviaturas para las competencias descritas en el apartado 3 de esta programación:

L = competencia lingüística;                    MCT = competencia matemática, ciencia y tecnología;  
D = competencia digital;                        AA = aprender a aprender;  
SC = competencias sociales y cívicas;        IEE = iniciativa y espíritu emprendedor;  
CEC = conciencia y expresión cultural.

1. Determina el número de partículas fundamentales en función del número atómico y másico (MCT).
2. Escribe la configuración electrónica de átomo (MCT).
3. Describe la tabla periódica como disposición de los elementos en grupos y periodos y explica cómo varían las principales propiedades periódicas en ellos (L, MCT).
4. Enuncia y explica las propiedades de los compuestos iónicos, covalentes y metálicos (L, MCT).
5. Realiza la representación de Lewis para compuestos covalentes (MCT).
6. Formula y nombra compuestos inorgánicos binarios y ternarios según las normas de la IUPAC y de Stock (MCT).
7. Resuelve ejercicios y problemas relativos al concepto de mol (MCT).
8. Expresa la concentración de las disoluciones de distintas formas y es capaz de transformar la concentración de una forma a otra y plantear problemas de dilución (MCT).
9. Escribe y ajusta ecuaciones químicas y realizar cálculos estequiométricos en masa, moles, molaridad y volumen para determinar las cantidades de reactivos y/o productos (MCT).
10. Describe y distingue reacciones endotérmicas y exotérmicas (L, MCT).
11. Define velocidad de reacción y describe los factores de que depende (L, MCT).
12. Formula y nombra compuestos orgánicos sencillos utilizando las normas de IUPAC (MCT).
13. Resuelve problemas de movimiento: rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado, movimientos verticales en las proximidades de la tierra y circular uniforme (MCT).
14. Realiza la descomposición de fuerzas en los ejes cartesianos y es capaz de plantear condiciones de equilibrio para un cuerpo sometido a varias fuerzas (MCT).
15. Compone dos o más fuerzas y calcula su resultante (MCT).
16. Aplica las leyes de Newton a la resolución de cuestiones y problemas (MCT, IEE).
17. Describe la ley de la gravitación universal y la utiliza para la resolución de problemas sencillos de atracción entre masas y para calcular el peso de los cuerpos (L, MCT).
18. Explica los factores de los que depende la presión hidrostática y su variación con dichos factores (L, MCT). Aplica este principio a casos prácticos (MCT, IEE).



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



19. Describe los principios de Pascal y Arquímedes y los aplica a la resolución de problemas y a la interpretación de fenómenos de la vida diaria (L, MCT, SC).
20. Enuncia el concepto de trabajo físico y de potencia (L, MCT).
21. Explica la relación entre energía y movimiento, aplicando el teorema de las fuerzas vivas en la resolución de problemas (MCT, AA).
22. Aplica correctamente la relación entre energía potencial y trabajo en la resolución de problemas (MCT).
23. Aplica el teorema de conservación de la energía a casos prácticos, dando una interpretación adecuada y justificando su presencia en dispositivos de la vida cotidiana (L, MCT).
24. Explica, mediante ejemplos, el concepto de equilibrio térmico (L, MCT). Explica la equivalencia entre calor y trabajo (L, MCT).
25. Conoce las tres escalas de temperatura y convierte valores entre una y las otras (MCT).
26. Distingue entre cambios de temperatura y cambios de estado (MCT).
27. Resuelve problemas de cambio de temperatura y cambio de estado provocados por el efecto del calor (MCT).

## **6.5 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

### *PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN:*

La evaluación constituye un proceso flexible en el que los procedimientos para recabar la información necesaria habrán de ser variados. Para recoger datos vamos a servirnos de diferentes procedimientos de evaluación:

- \* La observación de comportamientos y actitudes tanto hacia el trabajo de clase, como el individual, en grupo y el experimental.
- \* Entrevistas personales y familiares.
- \* Pruebas objetivas o controles de cada una de las unidades didácticas, donde se ponga de manifiesto si se dominan los contenidos.
- \* Cuestionarios orales y/o escritos de cada una de las unidades didácticas.

En el caso de que parte de la asignatura tenga que impartirse de forma no presencial, se utilizarán también estos mismos instrumentos de evaluación (realización de trabajos, actividades o cuestionarios), adaptados para su realización y entrega a través de la plataforma virtual correspondiente, tal como se detalla más adelante en el apartado de metodología. En el caso de las pruebas escritas, será preferible su realización de forma presencial, salvo que las circunstancias lo impidan. En el caso de que no sea posible realizar las pruebas escritas de forma presencial, se realizarán de forma virtual, de forma escrita, a través de cuestionarios, o de forma oral mediante videoconferencia, aunque en este caso el peso asignado a dichas pruebas en la calificación del trimestre será menor, como se detalla en el siguiente punto.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



### *ELEMENTOS DE CALIFICACIÓN*

Este Departamento considera como elementos susceptibles de calificación los siguientes:

**1.- Observación directa:** El día a día en el aula permite al profesorado hacerse una idea del grado de implicación del alumno en el proceso educativo, destacando los siguientes ámbitos:

- a) Asistencia.
- b) Participación.
- c) Actitud.
- d) Madurez.
- e) Trabajo diario.
- f) Capacidad de integración.
- g) Trabajo en grupo.
- h) Respeto.

**2.- Cuaderno de actividades:** Aquí está reflejado el trabajo diario del alumno y es el elemento donde se observan “in situ” los avances y las dificultades en el grado de consecución de los objetivos, lo cual permitirá al profesorado adoptar aquellas medidas que considere oportunas. En la ESO se considera obligatorio disponer de él, utilizarlo durante las clases y presentarlo al profesor cuando se le requiera. Se valorará que en él se desarrollen de forma clara y ordenada estos contenidos (siempre puestos al día):

- a) Elaboración de los apuntes.
- b) Problemas resueltos en clase.
- c) Problemas propuestos en clase.
- d) Trabajos relacionados con la materia.
- e) Prácticas de laboratorio.

**3.- Pruebas escritas, orales y/o cuestionarios de evaluación:** Son el elemento principal del proceso evaluador y donde el alumnado demuestra el grado de conocimiento de la materia. Forman parte de este elemento de calificación:

- a) Expresión de la lengua escrita y expresión oral.
- b) Planteamiento de problemas.
- c) Resolución de problemas.
- d) Interpretación de los resultados.
- e) Cálculo matemático.
- f) Comentarios de los resultados de las pruebas prácticas.
- g) Razonamiento lógico.

### *CRITERIOS DE CALIFICACIÓN*

Estarán basados en los tres elementos de calificación descritos en la sección anterior, ponderándose con estos porcentajes:

1. *Observación directa, el 10 %*
2. *Cuaderno de actividades y trabajos sobre la materia, el 20 %*
3. *Pruebas escritas, el 70 %*





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



Si debido a las circunstancias excepcionales de la pandemia no fuese posible durante un trimestre realizar ninguna prueba escrita de manera presencial y la mayor parte o la totalidad del trimestre se impartiese clase a distancia, la calificación de dicho trimestre se calculará ponderando las actividades realizadas de manera virtual con un peso superior, del 40 %, mientras que las pruebas escritas o cuestionarios realizados de manera virtual tendrían un peso del 60 %.

Se realizarán, si no hay otros factores que lo limiten, al menos, *dos pruebas escritas por evaluación y eventualmente alguna prueba oral*. La superación de una determinada prueba escrita no conlleva en ningún caso eliminación de materia, de tal forma que en las pruebas de conocimientos previos a la evaluación o *examen de final de trimestre*, podrá entrar, a criterio del responsable de área, *toda la materia* que se ha visto durante el mismo, aunque los alumnos hayan superado de forma satisfactoria las pruebas anteriores realizadas en dicho período trimestral <sup>1,2</sup>. La calificación correspondiente al conjunto de las pruebas escritas de la evaluación, se obtendrá ponderando el valor numérico de la calificación obtenida en cada prueba en función del número de unidades didácticas evaluadas en la misma.

La calificación asignada en las pruebas escritas realizadas en cada evaluación será resuelta considerando el siguiente procedimiento:

**1.-** Como criterio general, se realizará la ponderación de las pruebas realizadas siempre que en cada una de ellas se haya obtenido, como mínimo, una calificación igual o superior a 3,0 puntos. Este criterio no se considerará de manera rigurosa y excluyente si se aprecia una evolución positiva del alumno, es decir, si la nota inferior a 3,0 es la *primera* prueba y además de mejorar en la segunda prueba se aprecia un cambio en el trabajo y actitud en clase, podría considerarse la ponderación a pesar de no cumplir este criterio, empleándose entonces los criterios y ponderaciones ya indicados, siendo por tanto posible obtener evaluación positiva.

**2.-** En caso de que en alguna de las pruebas se obtenga una calificación menor que la establecida en el apartado anterior, y *no se considere la ponderación* excepcional mencionada antes, la evaluación será considerada como SUSPENSA, con la siguiente calificación:

**2.1)-** Si la ponderación de las pruebas realizadas fuese igual o superior a 5, la máxima calificación obtenida en la evaluación será un 4.

**2.2)-** Si la ponderación de las pruebas realizadas es menor de 5, se asignará como calificación de las pruebas escritas la correspondiente a dicha ponderación, pero en ningún caso, las contribuciones de los elementos 1 y 2, permitirían una evaluación positiva, al no cumplir con los preceptos anteriores, es decir, la máxima calificación que se podría obtener en la evaluación sería un 4.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



El obtener una ponderación igual o superior a 5 con las calificaciones de las pruebas escritas no implica necesariamente obtener esa calificación en la evaluación pues los datos y la información que el profesor obtenga de los apartados 1, 2 de los elementos de calificación expuestos anteriormente contribuyen con los pesos porcentuales ya señalados.

Finalizada cada evaluación, aquellos alumnos con calificación negativa tendrán derecho a la correspondiente recuperación, que será realizada preferentemente a la vuelta de cada periodo vacacional salvo la correspondiente al mes de junio, cuya realización se efectuará teniendo en cuenta la finalización del curso escolar.

A criterio del profesor, se podrá exigir que aquellos alumnos que hayan superado la evaluación también realicen la prueba de recuperación, o en su caso permitir que la realicen para mejorar la nota, constando la calificación obtenida como una nota más a valorar por el profesorado, si bien en ningún caso esta valoración estará encaminada al empeoramiento de la calificación obtenida en la evaluación correspondiente. En todo caso, aquellos alumnos con la materia aprobada que lo hayan solicitado previamente tendrán opción a un examen para subir nota a final de curso. Este examen versará sobre **todos** los contenidos del currículo de la materia, no sólo los correspondientes a los estándares básicos. La calificación final se obtendrá sumando un 10% de la nota de este examen, siempre que sea igual o superior a 5, a la media global del curso. A criterio del profesor, en el caso de que la nota fuese inferior a 5, el 10% de la misma restaría a la nota global del curso. No obstante, el alumno tendrá la opción de no entregar el examen si estima que no va a alcanzar la calificación mínima exigida, para no ser penalizado.

A final de curso, a criterio del profesor, se podrá realizar una prueba global<sup>1</sup> de conocimientos, respondiendo al concepto de evaluación constructiva y progresiva, que tendría un peso porcentual del 10% en la calificación global ordinaria del mes de junio. Esta prueba puede corresponderse a la prueba de recuperación para los alumnos con evaluaciones suspensas.

Para obtener la Nota Final o de junio, se ponderarán las notas obtenidas en las evaluaciones (aplicando si se considera necesario distintos pesos a cada evaluación según su importancia o carga lectiva) o, si es el caso, las notas de las recuperaciones, para los alumnos que hayan suspendido las evaluaciones correspondientes, así como la calificación obtenida en la prueba global de final de curso. Para superar la asignatura en la convocatoria de junio, la nota, después de finalizar el proceso de evaluación, deberá ser igual o superior a 5.

Los alumnos que no superen la asignatura en junio realizarán una prueba extraordinaria acorde a las normas que dicte el Centro Educativo que versará sobre el currículo de la materia desarrollado durante el curso. En ella deberán conseguir una calificación mínima de 5 para superar la materia. En esta prueba extraordinaria, salvo casos excepcionales valorados por el profesor, no se plantea la recuperación de una parte (bien Física o Química). A criterio del profesor se podrá solicitar la realización de una serie de actividades de recuperación que se entregarán el mismo día de la prueba, y que supondrán el 20% de la nota.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



<sup>1</sup>Se realizarán dos pruebas de formulación (Inorgánica y Orgánica), pruebas que tendrán que aprobar para superar la evaluación y curso, con las necesarias recuperaciones, y que ponderarán excepcionalmente con un 10 % de la calificación del elemento 3 del trimestre (cada una de ellas, con independencia de en qué trimestre se realice la prueba).

<sup>2</sup>Dada la distribución de contenidos en 4º de ESO y dentro del 2º trimestre, se realizarán de forma separada dos pruebas, una correspondiente al ámbito de la Física y otro al ámbito de la Química, pues es en este período académico donde confluyen las dos disciplinas. Queda a criterio del profesor el considerar, en cuanto a la recuperación final de junio, la distribución por disciplinas (Química o Física) o por evaluaciones, según las calificaciones obtenidas.

<sup>3</sup>La superación de la prueba global no presupone, bajo ningún concepto, la superación del área, pues es una prueba más que contribuirá porcentualmente a la calificación final.

**CRITERIOS DE CORRECCIÓN:**

Con el fin de concretar el resultado numérico de la evaluación de la materia y dar más sentido al proceso de calificación, se establecen de forma general los siguientes criterios:

*1.-Valoraciones negativas:*

- a) Se calificará negativamente la deficiente expresión oral y escrita de la lengua en los diferentes elementos de calificación.
- b) No serán ni evaluables ni calificables aquellas respuestas a cuestiones dadas en forma de monosílabos (sí, no, depende, verdadero, falso...) si, además, no están razonadas o argumentadas. De igual manera, no serán calificables las respuestas numéricas en las que se expresa directamente la solución sin plantear o indicar las operaciones necesarias. Cuando sea necesario realizar cambios de unidades, se penalizará el no mostrar cómo se realiza dicho cambio (sólo se podrán admitir los cambios directos evidentes relativos a los prefijos multiplicativos aceptados en el SI).
- c) Se valorarán de forma negativa las enmiendas o tachaduras en los diferentes elementos de calificación (especialmente en los trabajos solicitados que se realizan en casa).
- d) No se valorarán aquellas pruebas escritas y/o cuestionarios resueltos en lápiz.
- e) Se valorará negativamente cualquier acto o comportamiento que vaya en contra de las normas de convivencia en el centro, según el DECRETO 51/2007 de 17 de mayo.
- f) Se valorará de forma negativa las faltas de ortografía. Según su relevancia o cantidad, se podrá descontar hasta un 20 % del valor de la pregunta de examen o del trabajo.
- g) Se valorará negativamente la resolución de problemas que no sigan la secuencia planteamiento-resolución-interpretación de resultados. Esto implica un orden en la estructura escrita de las respuestas, que siga el orden lógico, sin retrocesos sobre lo ya escrito (se penalizará el que aparezcan resultados que realmente se calculan más adelante).



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- h) Se valorará de forma negativa las malas prácticas y usos inadecuados del material de laboratorio.
- i) Se valorará negativamente la falta de material en el trabajo diario.
- j) La falta reiterada y no justificada podrá suponer una penalización de hasta el 20 % de la nota de cada evaluación, o de la nota final, lo que se tendría en cuenta minorando el 30 % de los elementos 1 y 2 de calificación (hasta el 10 % del elemento 1 y un 10 % del elemento 2).
- k) En las pruebas de formulación y nomenclatura, se estimará un porcentaje mínimo del 70 % de respuestas correctas para dar por aprobada la prueba. El no responder se considera equivalente a una respuesta incorrecta.

*2.-Valoraciones positivas:*

Se valorará de forma positiva todas aquellas actitudes y procedimientos contrarios a los establecidos anteriormente.



## **7. CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL**

### **7.1 CONTENIDOS**

#### **Bloque 1. Técnicas Instrumentales Básicas**

1. Laboratorio: organización, materiales y normas de seguridad.
2. Anotación y análisis del trabajo diario para contrastar hipótesis.
3. Utilización de herramientas TIC tanto para el trabajo experimental de laboratorio como para realizar informes.
4. Cálculos básicos en Química.
5. Mezclas y disoluciones. Preparación de las mismas en el laboratorio.
6. Separación y purificación de sustancias.
7. Técnicas de experimentación en física, química, biología y geología.
8. Identificación de biomoléculas en los alimentos.
9. Técnicas habituales de desinfección. Fases y procedimiento.
10. Aplicaciones de la ciencia en las actividades laborales.

#### **Bloque 2. Aplicaciones de la ciencia en la conservación del medio ambiente**

1. Medio ambiente. Concepto.
2. Contaminación: concepto.
3. Sustancias no deseables.
4. Contaminación natural y contaminación originada por el hombre.
5. Contaminación del suelo. Deterioro químico y físico del suelo por el vertido de residuos agrícolas e industriales.
6. Contaminación del agua. Contaminantes físicos, químicos y biológicos.
7. Depuración de las aguas residuales de origen industrial, urbano y agrícola y ganadero.
8. Contaminación del aire. Tipos de contaminantes físicos y químicos: el smog, la lluvia ácida, el efecto invernadero, la destrucción de la capa de ozono.
9. Medidas para disminuir la contaminación atmosférica.
10. Contaminación nuclear. Actividades que originan residuos radiactivos.
11. Clasificación y tratamiento de los residuos radiactivos. El almacenamiento de los residuos de alta actividad.
12. Riesgos biológicos de la energía nuclear.
13. Gestión de residuos.
14. Importancia de reducir el consumo, reutilizar y reciclar los materiales.
15. Etapas de la gestión de los residuos: Recogida selectiva, transformación y eliminación en vertederos contralados.
16. Nociones básicas y experimentales sobre química ambiental.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



17. Modelo del desarrollo sostenible; capacidad de la biosfera para absorber la actividad humana.
18. Sociedad y desarrollo sostenible.

**Bloque 3. Investigación. Desarrollo e innovación (I+ D + i)**

1. Concepto de I+D+i. Importancia de la I+D+i para la sociedad.
2. La innovación como respuesta a las necesidades de la sociedad.
3. Organismos y administraciones responsables del fomento de la I+D+i en España y en particular en Castilla y León.
4. Impacto de la innovación en la economía de un país.
5. Innovación en nuevos materiales: cerámicos, nuevos plásticos (kevlar), fibra de carbono, fibra de vidrio, aleaciones, etc.
6. Principales líneas de I+D+i en las industrias químicas, farmacéuticas, alimentarias y energéticas más importantes de España y en concreto en Castilla y León.
7. El ciclo de investigación y desarrollo.
8. Impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ciclo de investigación y desarrollo.

**Bloque 4. Proyecto de investigación**

1. Proyecto de investigación.
2. Diseño, planificación y elaboración de un proyecto de investigación.
3. Presentación y defensa del Proyecto de investigación.

<b>DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS</b>	
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>BLOQUES</b>
<b>Primera</b>	1 y 2 (hasta punto 7)
<b>Segunda</b>	2 (desde punto 8) y 3
<b>Tercera</b>	4

**7.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**Bloque 1. Técnicas Instrumentales Básicas**

1. Utilizar correctamente los materiales y productos del laboratorio
2. Cumplir y respetar las normas de seguridad e higiene del laboratorio mostrando un correcto comportamiento.
3. Contrastar algunas hipótesis basándose en la experimentación, recopilación de datos y análisis de resultados. Aprender a hacer informes de las prácticas de laboratorio donde se





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



anote puntualmente todo lo realizado: explicaciones, experimentos, datos, cálculos, conclusiones, etc.

4. Aplicar las técnicas y el instrumental apropiado para identificar magnitudes
5. Preparar disoluciones de diversa índole, utilizando estrategias prácticas y utilizando las distintas formas de expresar una concentración.
6. Separar los componentes de una mezcla utilizando las técnicas instrumentales apropiadas.
7. Predecir qué tipo de biomoléculas están presentes en distintos tipos de alimentos y comprender las etiquetas de productos alimenticios.
8. Determinar qué técnicas habituales de desinfección hay que utilizar según el uso que se haga del material instrumental.
9. Precisar las fases y procedimientos habituales de desinfección de materiales de uso cotidiano en los establecimientos sanitarios, de imagen personal, de tratamientos de bienestar y en las industrias y locales relacionados con las industrias alimentarias y sus aplicaciones.
10. Analizar los procedimientos instrumentales que se utilizan en diversas industrias como la alimentaria, agraria, farmacéutica, sanitaria, imagen personal, etc.
11. Contrastar las posibles aplicaciones científicas en los campos profesionales directamente relacionados con su entorno.

**Bloque 2. Aplicaciones de la ciencia en la conservación del medio ambiente**

1. Explicar en qué consiste la contaminación y categorizar los tipos más representativos.
2. Contrastar en qué consisten los distintos efectos medioambientales tales como la lluvia ácida, el efecto invernadero, la destrucción de la capa de ozono y el cambio climático.
3. Identificar los efectos contaminantes que se derivan de la actividad industrial y agrícola, principalmente sobre el suelo.
4. Precisar los agentes contaminantes del agua e informar sobre el tratamiento de depuración de las mismas. Recopilar datos de observación y experimentación para detectar contaminantes en el agua.
5. Comprender en qué consiste la contaminación nuclear, reflexionar sobre la gestión de los residuos nucleares y valorar críticamente la utilización de la energía nuclear.
6. Identificar los efectos de la radiactividad sobre el medio ambiente y su repercusión sobre el futuro de la humanidad.
7. Enumerar las fases procedimentales que intervienen en el tratamiento de residuos.
8. Contrastar argumentos a favor de la recogida selectiva de residuos y su repercusión a nivel familiar y social.
9. Utilizar ensayos de laboratorio relacionados con la química ambiental, conocer qué es una medida de pH y su manejo para controlar el medio ambiente.
10. Analizar y contrastar opiniones sobre el concepto de desarrollo sostenible y sus repercusiones para el equilibrio medioambiental.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



11. Participar en campañas de sensibilización, a nivel del centro educativo, sobre la necesidad de controlar la utilización de los recursos energéticos o de otro tipo.
12. Diseñar estrategias para dar a conocer a sus compañeros y personas cercanas la necesidad de mantener el medioambiente.

**Bloque 3. Investigación. Desarrollo e innovación (I+ D + i)**

1. Analizar la incidencia de la I+D+i en la mejora de la productividad, aumento de la competitividad en el marco globalizador actual.
2. Investigar, argumentar y valorar sobre tipos de innovación ya sea en productos o en procesos, valorando críticamente todas las aportaciones a los mismos ya sea de organismos estatales o autonómicos y de organizaciones de diversa índole.
3. Recopilar, analizar y discriminar información sobre distintos tipos de innovación en productos y procesos, a partir de ejemplos de empresas punteras en innovación.
4. Utilizar adecuadamente las TIC en la búsqueda, selección y proceso de la información encaminadas a la investigación o estudio que relacione el conocimiento científico aplicado a la actividad profesional.

**Bloque 4. Proyecto de investigación**

1. Planear, aplicar, e integrar las destrezas y habilidades propias de trabajo científico.
2. Elaborar hipótesis, y contrastarlas a través de la experimentación o la observación y argumentación.
3. Discriminar y decidir sobre las fuentes de información y los métodos empleados para su obtención.
4. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en grupo.
5. Presentar y defender en público el proyecto de investigación realizado.

**7.3 ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

En cada bloque, la numeración remite a los criterios de evaluación previamente indicados en el apartado anterior.

**Bloque 1. Técnicas Instrumentales Básicas**

- 1.1. Determina el tipo de instrumental de laboratorio necesario según el tipo de ensayo que va a realizar.
- 2.1. Reconoce y cumple las normas de seguridad e higiene que rigen en los trabajos de laboratorio.
- 3.1. Recoge y relaciona datos obtenidos por distintos medios para transferir información de carácter científico.
- 4.1. Determina e identifica medidas de volumen, masa o temperatura utilizando ensayos de tipo físico o químico.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- 5.1. Decide qué tipo de estrategia práctica es necesario aplicar para el preparado de una disolución concreta.
- 6.1. Establece qué tipo de técnicas de separación y purificación de sustancias se deben utilizar en algún caso concreto.
- 7.1. Discrimina qué tipos de alimentos contienen las diferentes biomoléculas.
- 8.1. Describe técnicas y determina el instrumental apropiado para los procesos cotidianos de desinfección.
- 9.1. Resuelve sobre medidas de desinfección de materiales de uso cotidiano en distintos tipos de industrias o de medios profesionales.
- 10.1. Relaciona distintos procedimientos instrumentales con su aplicación en el campo industrial o en el de servicios.
- 11.1. Señala diferentes aplicaciones científicas con campos de la actividad profesional de su entorno.

**Bloque 2. Aplicaciones de la ciencia en la conservación del medio ambiente**

- 1.1. Utiliza el concepto de contaminación aplicado a casos concretos.
- 1.2. Discrimina los distintos tipos de contaminantes de la atmósfera, así como su origen y efectos.
- 2.1. Categoriza los efectos medioambientales conocidos como lluvia ácida, efecto invernadero, destrucción de la capa de ozono y el cambio global a nivel climático y valora sus efectos negativos para el equilibrio del planeta.
- 3.1. Relaciona los efectos contaminantes de la actividad industrial y agrícola sobre el suelo.
- 4.1. Discrimina los agentes contaminantes del agua, conoce su tratamiento y diseña algún ensayo sencillo de laboratorio para su detección.
- 5.1. Establece en qué consiste la contaminación nuclear, analiza la gestión de los residuos nucleares y argumenta sobre los factores a favor y en contra del uso de la energía nuclear.
- 6.1. Reconoce y distingue los efectos de la contaminación radiactiva sobre el medio ambiente y la vida en general.
- 7.1. Determina los procesos de tratamiento de residuos y valora críticamente la recogida selectiva de los mismos.
- 8.1. Argumenta los pros y los contras del reciclaje y de la reutilización de recursos materiales.
- 9.1. Formula ensayos de laboratorio para conocer aspectos desfavorables del medio ambiente.
- 10.1. Identifica y describe el concepto de desarrollo sostenible, enumera posibles soluciones al problema de la degradación medioambiental.
- 11.1. Aplica junto a sus compañeros medidas de control de la utilización de los recursos e implica en el mismo al propio centro educativo.
- 12.1. Plantea estrategias de sostenibilidad en el entorno del centro.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



**Bloque 3. Investigación. Desarrollo e innovación (I+ D + i)**

- 1.1 Relaciona los conceptos de Investigación, Desarrollo e innovación. Contrasta las tres etapas del ciclo I+D+i.
- 2.1. Reconoce tipos de innovación de productos basada en la utilización de nuevos materiales, nuevas tecnologías, etc., que surgen para dar respuesta a nuevas necesidades de la sociedad.
- 2.2. Enumera qué organismos y administraciones fomentan la I+D+i en nuestro país a nivel estatal y autonómico.
- 3.1. Precisa cómo la innovación es o puede ser un factor de recuperación económica de un país.
- 3.2. Enumera algunas líneas de I+D+i que hay en la actualidad para las industrias químicas, farmacéuticas, alimentarias y energéticas.
- 4.1. Discrimina sobre la importancia que tienen las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ciclo de investigación y desarrollo.

**Bloque 4. Proyecto de investigación**

- 1.1. Integra y aplica las destrezas propias de los métodos de la ciencia.
- 2.1. Utiliza argumentos justificando las hipótesis que propone.
- 3.1. Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.
- 4.1. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.
- 5.1. Diseña pequeños trabajos de investigación sobre un tema de interés científico-tecnológico, animales y/o plantas, los ecosistemas de su entorno o la alimentación y nutrición humana para su presentación y defensa en el aula.
- 5.2. Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.

**7.4 ESTÁNDARES BÁSICOS PARA ALCANZAR UNA EVALUACIÓN POSITIVA**

En lo que sigue, se indican los estándares que se consideran básicos y se indica, entre paréntesis, las competencias clave a las que *principalmente* contribuye ese estándar. Se empleará esta lista de abreviaturas para las competencias descritas en el apartado 3 de esta programación:

L = competencia lingüística;                      MCT = competencia matemática, ciencia y tecnología;  
D = competencia digital;                              AA = aprender a aprender;  
SC = competencias sociales y cívicas;              IEE = iniciativa y espíritu emprendedor;  
CEC = conciencia y expresión cultural.

1. Trabaja con orden, limpieza, precisión y seguridad en las actividades de laboratorio y en la elaboración de los informes científicos (L, MCT, IEE).



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



2. Conoce y describe el material utilizado en el laboratorio, las normas de seguridad y los símbolos y las etiquetas de los productos químicos (L, MCT).
3. Aplica de manera correcta los procedimientos y técnicas de laboratorio (MCT, AA).
4. Conoce y aplica los conceptos, las leyes y fórmulas necesarias que permitan diseñar y realizar las experiencias de laboratorio y obtener conclusiones (MCT, AA, IEE).
5. Utiliza las fuentes de información (libros, medios informáticos...) de manera autónoma y organizada (L, D, IEE).
6. Participa en la planificación y realización de las actividades (SC, IEE).
7. Busca, selecciona y procesa información utilizando herramientas TIC generando documentos en formatos que es capaz de explicar y transmitir a los compañeros (L, D, IEE).
8. Observa y describe los fenómenos estudiados utilizando el lenguaje oral y escrito de forma adecuada (L, MCT). Formula hipótesis y conclusiones razonadas de los fenómenos estudiados (L, MCT).
9. Opera correctamente, expresa las magnitudes en el S.I de unidades y convierte unas unidades en otras utilizando factores de conversión y expresando los resultados con notación científica (MCT).
10. Formula correctamente los compuestos químicos utilizados siguiendo las normas de la IUPAC (MCT).
11. Conoce, describe y clasifica los distintos tipos de contaminantes, su efecto en el medio ambiente y la manera de gestionar y minimizar su impacto ambiental (L, CMT).
12. Reconoce y describe la importancia de la I+D+i para el avance y mejora de la sociedad y su impacto económico (L, SC).
13. Elabora informes científicos que recojan las consideraciones previas, los montajes de las prácticas, los datos y gráficos, las fórmulas y operaciones que se realicen, las conclusiones y las respuestas a las preguntas formuladas (L, CMT, D, AA, IEE).

## **7.5 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

### *PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN:*

La evaluación constituye un proceso flexible en el que los procedimientos para recabar la información necesaria habrán de ser variados. Para recoger datos vamos a servirnos de diferentes procedimientos de evaluación:

- \* La observación de comportamientos y actitudes tanto hacia el trabajo de clase, como el individual, en grupo y el experimental.
- \* Entrevistas personales y familiares.
- \* Pruebas objetivas o controles de cada una de las unidades didácticas, donde se ponga de manifiesto si se dominan los contenidos.
- \* Cuestionarios orales y/o escritos de cada una de las unidades didácticas.



## PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA 2021-2022



En el caso de que parte de la asignatura tenga que impartirse de forma no presencial, se utilizarán también estos mismos instrumentos de evaluación (realización de trabajos, actividades o cuestionarios), adaptados para su realización y entrega a través de la plataforma virtual correspondiente, tal como se detalla más adelante en el apartado de metodología. En el caso de las pruebas escritas, será preferible su realización de forma presencial, salvo que las circunstancias lo impidan. En el caso de que no sea posible realizar las pruebas escritas de forma presencial, se realizarán de forma virtual, de forma escrita, a través de cuestionarios, o de forma oral mediante videoconferencia, aunque en este caso el peso asignado a dichas pruebas en la calificación del trimestre será menor, como se detalla en el siguiente punto.

### *ELEMENTOS DE CALIFICACIÓN*

Este Departamento considera como elementos susceptibles de calificación los siguientes:

**1.- Observación directa:** El día a día en el aula permite al profesorado hacerse una idea del grado de implicación del alumno en el proceso educativo, destacando los siguientes ámbitos:

- a) Asistencia.
- b) Participación.
- c) Actitud.
- d) Madurez.
- e) Trabajo diario.
- f) Capacidad de integración.
- g) Trabajo en grupo.
- h) Respeto.

**2.- Cuaderno de actividades:** Aquí está reflejado el trabajo diario del alumno y es el elemento donde se observan “in situ” los avances y las dificultades en el grado de consecución de los objetivos, lo cual permitirá al profesorado adoptar aquellas medidas que considere oportunas. En la ESO se considera obligatorio disponer de él, utilizarlo durante las clases y presentarlo al profesor cuando se le requiera. Se valorará que en él se desarrollen de forma clara y ordenada estos contenidos (siempre puestos al día):

- a) Elaboración de los apuntes.
- b) Problemas resueltos en clase.
- c) Problemas propuestos en clase.
- d) Trabajos relacionados con la materia.
- e) Prácticas de laboratorio y Proyecto de Investigación. (Este último es un componente fundamental en esta materia.)

**3.- Pruebas escritas, orales y/o cuestionarios de evaluación:** Son un elemento importante en el proceso evaluador y donde el alumnado demuestra el grado de conocimiento de la materia. Forman parte de este elemento de calificación:

- a) Expresión de la lengua escrita y expresión oral.
- b) Planteamiento de problemas y situaciones experimentales.
- c) Resolución de problemas.
- d) Interpretación de los resultados.





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- e) Cálculo matemático.
- f) Comentarios de los resultados de las pruebas prácticas.
- g) Razonamiento lógico.

### *CRITERIOS DE CALIFICACIÓN*

Estarán basados en los tres elementos de calificación descritos en la sección anterior. En esta materia, dado su carácter práctico, se valorarán especialmente la actitud y trabajo tanto en el laboratorio como utilizando los equipos informáticos, como parte del primer elemento de calificación y los informes de las prácticas de laboratorio y en especial la planificación y elaboración del Proyecto de Investigación como parte del segundo elemento de calificación, ponderándose con estos porcentajes:

1. Observación directa, el **20 %**
2. Cuaderno de actividades y Proyecto de Investigación (en el 3<sup>er</sup> trimestre) el **40 %**
3. Pruebas escritas, el **40 %**

Si debido a las circunstancias excepcionales de la pandemia no fuese posible durante un trimestre realizar ninguna prueba escrita de manera presencial y la mayor parte o la totalidad del trimestre se impartiese clase a distancia, la calificación de dicho trimestre se calculará ponderando las actividades realizadas de manera virtual con un peso superior, del 70 %, mientras que las pruebas escritas o cuestionarios realizados de manera virtual tendrían un peso del 30 %.

Los informes de las prácticas, reflejados en el cuaderno, o bien entregadas por separado, se valorarán y puntuarán, así como cualquier trabajo que se plantee como obligatorio. Aquellas prácticas con baja valoración podrán exigirse que se repitan para subsanar los errores y mejorar su calificación. La calificación de este elemento se calculará como la media de todos los informes que deberían entregarse, entendiéndose que la no presentación de un informe implica una calificación de 0. Se requiere que como mínimo se alcance una calificación media de 3,0 para poder realizar la media con el resto de los elementos de calificación y poder alcanzar una evaluación positiva, como se indica más abajo. El Proyecto de Investigación será el componente principal a valorar como parte práctica en el tercer trimestre y será fundamental obtener una valoración superior a 3,0 para poder hacer la media con el resto de los elementos y poder superar la materia.

Se realizarán, si no hay otros factores que lo limiten, al menos, *dos pruebas escritas por evaluación y eventualmente alguna prueba oral*. La superación de una determinada prueba escrita no conlleva en ningún caso eliminación de materia, de tal forma que, en las pruebas de conocimientos previos a la evaluación o *examen de final de trimestre*, podrá entrar, a criterio del responsable de área, *toda la materia* que se ha visto durante el mismo, aunque los alumnos hayan superado de forma satisfactoria las pruebas anteriores realizadas en dicho período trimestral. La calificación correspondiente al conjunto de las pruebas escritas se obtendrá



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



ponderando el valor numérico de la calificación obtenida en cada prueba en función del número de unidades didácticas evaluadas en la misma.

La calificación asignada en las pruebas escritas realizadas en cada evaluación será resuelta considerando el siguiente procedimiento:

**1.-** Como criterio general, se realizará la ponderación de las pruebas realizadas siempre que en cada una de ellas se haya obtenido, como mínimo, una calificación igual o superior a 3,0 puntos. Este criterio no se considerará de manera rigurosa y excluyente si se aprecia una evolución positiva del alumno, es decir, si la nota inferior a 3,0 es la *primera* prueba y además de mejorar en la segunda prueba se apreciase un cambio en el trabajo y actitud en clase, podría considerarse la ponderación a pesar de no cumplir este criterio, empleándose entonces los criterios y ponderaciones ya indicados, siendo por tanto posible obtener evaluación positiva.

**2.-** En caso de que en alguna de las pruebas se obtenga una calificación menor que la establecida en el apartado anterior, y *no se considere la ponderación excepcional* mencionada antes, la evaluación será considerada como SUSPENSA, con la siguiente calificación:

**2.1)-** Si la ponderación de las pruebas realizadas fuese igual o superior a 5, la máxima calificación obtenida en la evaluación será un 4.

**2.2)-** Si la ponderación de las pruebas realizadas es menor de 5, se asignará como calificación de las pruebas escritas la correspondiente a dicha ponderación, pero en ningún caso, las contribuciones de los elementos 1 y 2, permitirían una evaluación positiva, al no cumplir con los preceptos anteriores, es decir, la máxima calificación que se podría obtener en la evaluación sería un 4.

El obtener una ponderación igual o superior a 5 con las calificaciones de las pruebas escritas no implica necesariamente obtener esa calificación en la evaluación pues los datos y la información que el profesor obtenga de los apartados 1, 2 de los elementos de calificación expuestos anteriormente contribuyen con los pesos porcentuales ya señalados, en especial considerando el alto peso del apartado 2.

Finalizada cada evaluación, aquellos alumnos con calificación negativa tendrán derecho a la correspondiente recuperación, que será realizada preferentemente a la vuelta de cada periodo vacacional, salvo la correspondiente al mes de junio, cuya realización se efectuará teniendo en cuenta la finalización del curso escolar.

A criterio del profesor, se podrá exigir que aquellos alumnos que hayan superado la evaluación también realicen la prueba de recuperación, o en su caso permitir que la realicen para mejorar la nota, constanding la calificación obtenida como una nota más a valorar por el profesorado, si bien en ningún caso esta valoración estará encaminada al empeoramiento de la calificación obtenida en la evaluación correspondiente. En todo caso, aquellos alumnos con la materia aprobada que lo hayan solicitado previamente tendrán opción a un examen para subir



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



nota a final de curso. Este examen versará sobre **todos** los contenidos del currículo de la materia, no sólo los correspondientes a los estándares básicos. La calificación final se obtendrá sumando un 10% de la nota de este examen, siempre que sea igual o superior a 5, a la media global del curso. A criterio del profesor, en el caso de que la nota fuese inferior a 5, el 10% de la misma restaría a la nota global del curso. No obstante, el alumno tendrá la opción de no entregar el examen si estima que no va a alcanzar la calificación mínima exigida, para no ser penalizado.

A final de curso, a criterio del profesor, se podrá realizar una prueba global<sup>1</sup> de conocimientos, respondiendo al concepto de evaluación constructiva y progresiva, que tendría un peso porcentual del 10%. en la calificación global ordinaria del mes de junio. Esta prueba puede corresponderse a la prueba de recuperación para los alumnos con evaluaciones suspensas.

Para obtener la Nota Final o de junio, se ponderarán las notas obtenidas en las evaluaciones (aplicando si se considera necesario distintos pesos a cada evaluación según su importancia o carga lectiva) o, si es el caso, las notas de las recuperaciones, para los alumnos que hayan suspendido las evaluaciones correspondientes, así como la calificación obtenida en la prueba global de final de curso. Para superar la asignatura en la convocatoria de junio, la nota, después de finalizar el proceso de evaluación, deberá ser igual o superior a 5.

Los alumnos que no superen la asignatura en junio realizarán una prueba extraordinaria acorde a las normas que dicte el Centro Educativo que versará sobre el currículo de la materia desarrollado durante el curso. En ella deberán conseguir una calificación mínima de 5 para superar la materia. A criterio del profesor se podrá solicitar la realización de una serie de actividades de recuperación que se entregarán el mismo día de la prueba, y que supondrán el 20% de la nota.

*<sup>1</sup>La superación de la prueba global no presupone, bajo ningún concepto, la superación del área, pues es una prueba más que contribuirá porcentualmente a la calificación final. Además, dado el peso de los informes de las prácticas y del Proyecto de Investigación, la prueba escrita global no puede suplir la calificación del segundo elemento de calificación.*

**CRITERIOS DE CORRECCIÓN:**

Con el fin de concretar el resultado numérico de la evaluación de la materia y dar más sentido al proceso de calificación, se establecen de forma general los siguientes criterios:

*1.-Valoraciones negativas:*

- a) Se calificará negativamente la deficiente expresión oral y escrita de la lengua en los diferentes elementos de calificación.
- b) No serán ni evaluables ni calificables aquellas respuestas a cuestiones dadas en forma de monosílabos (sí, no, depende, verdadero, falso...) si, además, no están razonadas o argumentadas. De igual manera, no serán calificables las respuestas numéricas en las que se



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



expresa directamente la solución sin plantear o indicar las operaciones necesarias. Cuando sea necesario realizar cambios de unidades, se penalizará el no mostrar cómo se realiza dicho cambio (sólo se podrán admitir los cambios directos evidentes relativos a los prefijos multiplicativos aceptados en el SI).

c) Se valorarán de forma negativa las enmiendas o tachaduras en los diferentes elementos de calificación (especialmente en los trabajos solicitados que se realizan en casa y los informes de las prácticas, y en particular en el Proyecto de Investigación).

d) No se valorarán aquellas pruebas escritas y/o cuestionarios resueltos en lápiz.

e) Se valorará negativamente cualquier acto o comportamiento que vaya en contra de las normas de convivencia en el centro, según el DECRETO 51/2007 de 17 de mayo.

f) Se valorará de forma negativa las faltas de ortografía. Según su relevancia o cantidad, se podrá descontar hasta un 20 % del valor de la pregunta de examen o del trabajo. Se valorará especialmente de manera negativa las faltas de ortografía en los informes y en el Proyecto de Investigación.

g) Se valorará negativamente la resolución de problemas que no sigan la secuencia planteamiento-resolución-interpretación de resultados. Esto implica un orden en la estructura escrita de las respuestas, que siga el orden lógico, sin retrocesos sobre lo ya escrito (se penalizará el que aparezcan resultados que realmente se calculan más adelante).

h) Se valorará de forma negativa las malas prácticas y usos inadecuados del material de laboratorio.

i) Se valorará negativamente la falta de material en el trabajo diario.

j) La falta reiterada y no justificada podrá suponer una penalización de hasta el 20 % de la nota de cada evaluación, o de la nota final, lo que se tendría en cuenta minorando el 20 % del elemento 1.

*2.-Valoraciones positivas:*

Se valorará de forma positiva todas aquellas actitudes y procedimientos contrarios a los establecidos anteriormente.



## **8. FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO DE CIENCIAS**

### **8.1 CONTENIDOS**

#### **Bloque 1- La actividad científica.**

##### **Unidad 0: La medida.**

1. El método científico. Estrategias necesarias en la actividad científica.
2. Sistema Internacional de Unidades. Transformación de unidades. Dimensiones. Análisis dimensional.
3. Notación científica. Uso de cifras significativas.
4. Expresión de una medida. Errores o incertidumbres. Tipos de errores.
5. Las representaciones gráficas en Física y Química.
6. Magnitudes físicas. Magnitudes fundamentales y derivadas. Escalares y vectores. Operaciones con vectores.
7. Tecnologías de la Información y la comunicación en el trabajo científico. Animaciones y aplicaciones virtuales interactivas.
8. Proyecto de investigación. Elementos de un proyecto.

#### **Bloque 2- Aspectos cuantitativos de la química.**

##### **Unidad 1: Identificación de sustancias.**

1. Leyes ponderales. Ley de Lavoisier, Ley de Proust y ley de Dalton.
2. Revisión de la teoría atómica de Dalton.
3. Composición centesimal y fórmula de un compuesto. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.
4. Métodos actuales para el análisis de sustancias: Espectroscopía atómica y molecular. Espectrometría. Relación con la naturaleza de la organización de los electrones en el átomo y la existencia de isótopos.

##### **Unidad 2: Los gases.**

5. Leyes de los gases. Hipótesis de Avogadro. Presiones parciales. Gases ideales. Ecuación de estado de los gases ideales.

##### **Unidad 3: Disoluciones.**

6. Disoluciones: formas de expresar la concentración, preparación. Propiedades coligativas. Ley de Raoult. Variaciones en los puntos de fusión y ebullición. Presión osmótica. Aplicaciones de la ley de Raoult en la vida cotidiana.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



**Bloque 3- Reacciones químicas.**

**Unidad 4: Reacciones químicas.**

1. Formulación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos de acuerdo con las recomendaciones de la IUPAC.
2. Concepto de reacción química y ecuación química. Estequiometría de las reacciones. Ajuste de ecuaciones químicas.
3. Cálculos estequiométricos con relación masa-masa, volumen-volumen en gases, y con relación masa-volumen; en condiciones normales y no normales de presión y temperatura.
4. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción.
5. Cálculos con reactivos en disolución.
6. Tipos de reacciones químicas más frecuentes.
7. Química e industria.
8. Productos importantes de la industria química: Ácido sulfúrico, amoníaco, carbonato sódico.
9. Metalurgia y siderurgia. El alto horno. Elaboración de aceros. Tipos de aceros. Propiedades y aplicaciones de los aceros.
10. Nuevos materiales sintéticos. Propiedades y aplicaciones.

**Bloque 4- Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas**

**Unidad 5: Termodinámica química.**

1. La energía en las reacciones químicas. Sistemas termodinámicos. Estado de un sistema. Variables y funciones de estado.
2. Trabajo mecánico de expansión-compresión de un gas. Primer principio de la termodinámica. Energía interna.
3. Calor de reacción. Entalpía. Diagramas entálpicos. Ecuaciones termoquímicas. Entalpía de enlace.
4. Leyes termoquímicas: Ley de Lavoisier-Laplace. Ley de Hess.
5. Segundo principio de la termodinámica. Entropía. Variación de entropía en una reacción química.
6. Procesos espontáneos y no espontáneos. Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química. Energía de Gibbs.
7. Reacciones de combustión.
8. Reacciones químicas y medio ambiente: efecto invernadero, agujero en la capa de ozono, lluvia ácida. Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión y otras.
9. Desarrollo y sostenibilidad.





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



**Bloque 5- Química del carbono.**

**Unidad 6: Química del carbono.**

1. Compuestos orgánicos. Características generales de las sustancias orgánicas.
2. El átomo de carbono. Formas alotrópicas. Enlaces del átomo de carbono.
3. Compuestos de carbono: Grupos funcionales y funciones orgánicas. Clasificación de los compuestos orgánicos. Hidrocarburos, compuestos nitrogenados y oxigenados.
4. Aplicaciones y propiedades de algunas funciones orgánicas y compuestos frecuentes.
5. Tipos de reacciones orgánicas más frecuentes.
6. Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos de carbono.
7. Isomería. Tipos. Isomería estructural.
8. El petróleo y los nuevos materiales. Fracciones del petróleo y derivados petrolíferos más importantes.
9. Aspectos medio ambientales de la Química del carbono.

**Bloque 6- Cinemática.**

**Unidad 7: El movimiento.**

1. El movimiento. Elementos del movimiento. Tipos de movimientos.
2. Los vectores en Cinemática. Vector posición, vector desplazamiento y distancia recorrida.
3. Sistemas de referencia inerciales y no inerciales. Principio de relatividad de Galileo.
4. Magnitudes: Velocidad media e instantánea, Aceleración media e instantánea. Componentes intrínsecas de la aceleración. Ecuaciones.

**Unidad 8: Tipos de movimiento.**

5. Movimientos rectilíneos. Tipos. Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado. Ejemplos: tiro vertical, tiro oblicuo.
6. Movimiento circular uniforme. Magnitudes. Ecuaciones.
7. Movimiento circular uniformemente acelerado. Magnitudes. Ecuaciones.
8. Uso de representaciones gráficas para el estudio del movimiento.
9. Movimientos periódicos. Descripción del movimiento armónico simple (M.A.S.). Relación del movimiento armónico simple con el movimiento circular: sus magnitudes características, funciones trigonométricas en el estudio del movimiento armónico y ecuaciones del movimiento.
10. Los movimientos vibratorios armónicos de un muelle elástico y de un péndulo simple.
11. Simulaciones virtuales interactivas de los distintos tipos de movimientos.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



**Bloque 7- Dinámica.**

**Unidad 9: Las fuerzas.**

1. La fuerza como interacción. Efectos de las fuerzas. Clasificación y propiedades de las fuerzas. Unidades. Composición de fuerzas. Diagramas de fuerzas.
2. Leyes de Newton. Fuerzas de contacto.

**Unidad 10: Dinámica.**

3. Dinámica de cuerpos ligados y equilibrio de traslación. Concepto de tensión.
4. Sistema de fuerzas en planos horizontales, planos inclinados y poleas.
5. Fuerzas de rozamiento. Coeficiente de rozamiento y su medida en el caso de un plano inclinado.
6. Fuerzas elásticas. Ley de Hooke. Dinámica del M.A.S. Movimiento horizontal y vertical de un muelle elástico.
7. Dinámica del movimiento de un péndulo simple.
8. Sistema de dos partículas.
9. Momento lineal. Variación. Conservación del momento lineal e impulso mecánico.
10. Dinámica del movimiento circular uniforme. Fuerza centrípeta. Ejemplos: vehículos en curva, con y sin peralte; movimiento de satélites.
11. Fuerzas centrales. Momento de una fuerza y momento angular. Conservación del momento angular.
12. Ley de Gravitación Universal. Expresión vectorial. Fuerza de atracción gravitatoria. El peso de los cuerpos. Principio de superposición.
13. Leyes de Kepler y su relación con la ley de Gravitación Universal. Velocidad orbital. Cálculo de la masa de los planetas.
14. Naturaleza eléctrica de la materia. Concepto de carga eléctrica.
15. Interacción electrostática: ley de Coulomb. Principio de superposición.
16. Analogías y diferencias entre la ley de gravitación universal y la ley de Coulomb.

**Bloque 8- Energía.**

**Unidad 11: Trabajo y energía.**

1. Formas de energía. Transformación de la energía.
2. Energía mecánica y trabajo. Trabajo realizado por una fuerza en dirección distinta a la del movimiento.
3. Principio de conservación de la energía mecánica.
4. Sistemas conservativos.
5. Teorema de las fuerzas vivas.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



**Unidad 12: Fuerzas y energía.**

6. Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple. Conservación de la energía en un movimiento armónico simple.
7. Trabajo eléctrico. Campo eléctrico. Diferencia de potencial eléctrico.

<b>DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS</b>	
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>BLOQUES</b>
<b>Primera</b>	1, 2 y 3
<b>Segunda</b>	4, 5 y 6
<b>Tercera</b>	7 y 8

**8.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**Bloque 1: La actividad científica.**

1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica como: plantear problemas, formular hipótesis, proponer modelos, utilizar la notación científica, elaborar estrategias de resolución de problemas y diseños experimentales y análisis de los resultados.
2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la comunicación en el estudio de los fenómenos físicos y químicos.

**Bloque 2: Aspectos cuantitativos de la química.**

1. Conocer la teoría atómica de Dalton, así como las leyes básicas asociadas a su establecimiento.
2. Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, volumen y la temperatura.
3. Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar fórmulas moleculares.
4. Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas.
5. Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro.
6. Utilizar los datos obtenidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas.
7. Reconocer la importancia de las técnicas espectroscópicas que permiten el análisis de sustancias y sus aplicaciones para la detección de estas sustancias en cantidades muy pequeñas de muestras.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



**Bloque 3: Reacciones químicas.**

1. Formular y nombrar correctamente las sustancias que intervienen en una reacción química dada y ajustar la reacción.
2. Interpretar las reacciones químicas y resolver problemas en los que intervengan reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no sea completo.
3. Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales.
4. Conocer los procesos básicos de la siderurgia, así como las aplicaciones de los productos resultantes.
5. Valorar la importancia de la investigación científica en el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones que mejoren la calidad de vida.

**Bloque 4: Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas.**

1. Interpretar el primer principio de la termodinámica como el principio de conservación de la energía en sistemas en los que se producen intercambios de calor y trabajo.
2. Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico.
3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.
4. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química.
5. Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación a los procesos espontáneos.
6. Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs.
7. Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica.
8. Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones.

**Bloque 5: Química del carbono.**

1. Reconocer hidrocarburos saturados e insaturados y aromáticos relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial.
2. Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas.
3. Representar los distintos tipos de isomería.
4. Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural.
5. Diferenciar las diferentes estructuras que presenta el carbono en el grafito, diamante, grafeno, fullereno y nanotubos relacionándolo con sus aplicaciones.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



6. Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientales sostenibles.

**Bloque 6: Cinemática.**

1. Distinguir entre sistemas de referencia inerciales y no inerciales.
2. Representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen el movimiento en un sistema de referencia adecuado.
3. Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones concretas.
4. Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneo y circular.
5. Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.
6. Describir el movimiento circular uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas.
7. Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales.
8. Identificar el movimiento no circular de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos unidimensionales rectilíneo uniforme (M.R.U.) y rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A) y utilizar aplicaciones virtuales interactivas de simulación de movimientos.
9. Conocer el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple (M.A.S.) y asociarlo al movimiento de un cuerpo que oscile.

**Bloque 7: Dinámica.**

1. Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y resolver ejercicios de composición de fuerzas.
2. Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucran planos horizontales o inclinados y/o poleas.
3. Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas, calcular su valor y describir sus efectos relacionándolos con la dinámica del M.A.S.
4. Aplicar el principio de conservación del momento lineal a sistemas de dos cuerpos y predecir el movimiento de ambos a partir de las condiciones iniciales.
5. Justificar la necesidad de que existan fuerzas para que se produzca un movimiento circular.
6. Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del movimiento planetario.
7. Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular.
8. Determinar y aplicar la ley de la Gravitación Universal a la estimación del peso de los cuerpos y a la interacción entre cuerpos celestes teniendo en cuenta su carácter vectorial.
9. Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



10. Valorar las diferencias y semejanzas entre la interacción eléctrica y gravitatoria.

**Bloque 8: Energía.**

1. Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos.
2. Reconocer sistemas conservativos como aquellos para los que es posible asociar una energía potencial y representar la relación entre trabajo y energía.
3. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico.
4. Vincular la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico y conocer su unidad en el Sistema Internacional.

**8.3 ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

En cada bloque, la numeración remite a los criterios de evaluación previamente indicados en el apartado anterior.

**Bloque 1: La actividad científica.**

- 1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos, diseñando estrategias de resolución de problemas utilizando modelos y leyes, revisando el proceso y obteniendo conclusiones.
- 1.2. Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados.
- 1.3. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico.
- 1.4. Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.
- 1.5. Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes y principios subyacentes.
- 1.6. A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.
- 2.1. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio.
- 2.2. Establece los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, utilizando preferentemente las TIC.





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



**Bloque 2: Aspectos cuantitativos de la química.**

- 1.1. Justifica la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la Química ejemplificándolo con reacciones.
- 2.1. Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.
- 2.2. Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal.
- 2.3. Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales.
- 3.1. Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.
- 4.1. Expresa la concentración de una disolución en g/l, mol/l % en peso y % en volumen. Describe el procedimiento de preparación en el laboratorio, de disoluciones de una concentración determinada y realiza los cálculos necesarios, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra de concentración conocida.
- 5.1. Interpreta la variación de las temperaturas de fusión y ebullición de un líquido al que se le añade un soluto relacionándolo con algún proceso de interés en nuestro entorno.
- 5.2. Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.
- 6.1. Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo.
- 7.1. Describe las aplicaciones de la espectroscopía en la identificación de elementos y compuestos.

**Bloque 3: Reacciones químicas.**

- 1.1. Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial.
- 2.1. Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en la misma.
- 2.2. Realiza los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa a distintas reacciones.
- 2.3. Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervengan compuestos en estado sólido, líquido o gaseoso, o en disolución en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro.
- 2.4. Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos.
- 3.1. Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial.
- 4.1. Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- 4.2. Argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen.
- 4.3. Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.
- 5.1. Analiza la importancia y la necesidad de la investigación científica aplicada al desarrollo de nuevos materiales y su repercusión en la calidad de vida a partir de fuentes de información científica.

**Bloque 4: Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas.**

- 1.1. Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.
- 2.1. Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.
- 3.1. Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados.
- 4.1. Calcula la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace asociadas a una transformación química dada e interpreta su signo.
- 5.1. Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen.
- 6.1. Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química.
- 6.2. Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos entrópicos y de la temperatura.
- 7.1. Plantea situaciones reales o figuradas en que se pone de manifiesto el segundo principio de la termodinámica, asociando el concepto de entropía con la irreversibilidad de un proceso.
- 7.2. Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.
- 8.1. A partir de distintas fuentes de información, analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO<sub>2</sub>, con su efecto en la calidad de vida, el efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales, y otros y propone actitudes sostenibles para minorar estos efectos.

**Bloque 5: Química del carbono.**

- 1.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.
- 2.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.
- 3.1. Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- 4.1. Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental.
- 4.2. Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.
- 5.1. Identifica las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades físicas y químicas y sus posibles aplicaciones.
- 6.1. A partir de una fuente de información, elabora un informe en el que se analice y justifique a la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida
- 6.2. Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico.

**Bloque 6: Cinemática.**

- 1.1. Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial.
- 1.2. Justifica la viabilidad de un experimento que distinga si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante.
- 2.1. Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.
- 3.1. Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.
- 3.2. Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones (movimiento de un cuerpo en un plano), aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.).
- 4.1. Interpreta las gráficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos M.R.U., M.R.U.A. y circular uniforme (M.C.U.) aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración.
- 5.1. Planteado un supuesto, identifica el tipo o tipos de movimientos implicados, y aplica las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y velocidad del móvil.
- 6.1. Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor.
- 7.1. Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes.
- 8.1. Reconoce movimientos compuestos, establece las ecuaciones que lo describen, calcula el valor de magnitudes tales como, alcance y altura máxima, así como valores instantáneos de posición, velocidad y aceleración.
- 8.2. Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- 8.3. Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados.
- 9.1. Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (M.A.S) y determina las magnitudes involucradas.
- 9.2. Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.
- 9.3. Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.
- 9.4. Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.
- 9.5. Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.
- 9.6. Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (M.A.S.) en función del tiempo comprobando su periodicidad.

**Bloque 7: Dinámica.**

- 1.1. Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento.
- 1.2. Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento, calculando su aceleración a partir de las leyes de la dinámica.
- 2.1. Calcula el módulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos.
- 2.2. Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.
- 2.3. Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.
- 3.1. Determina experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke y calcula la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte.
- 3.2. Demuestra que la aceleración de un movimiento armónico simple (M.A.S.) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la Dinámica.
- 3.3. Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple.
- 4.1. Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton.
- 4.2. Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal.
- 5.1. Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- 6.1. Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas.
- 6.2. Describe el movimiento orbital de los planetas del Sistema Solar aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones acerca del periodo orbital de los mismos.
- 7.1. Aplica la ley de conservación del momento angular al movimiento elíptico de los planetas, relacionando valores del radio orbital y de la velocidad en diferentes puntos de la órbita.
- 7.2. Utiliza la ley fundamental de la dinámica para explicar el movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias, relacionando el radio y la velocidad orbital con la masa del cuerpo central.
- 8.1. Expresa la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo cómo inciden los cambios en estas sobre aquella.
- 8.2. Compara el valor de la atracción gravitatoria de la Tierra sobre un cuerpo en su superficie con la acción de cuerpos lejanos sobre el mismo cuerpo.
- 9.1. Compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.
- 9.2. Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb.
- 10.1. Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolar conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo.

**Bloque 8: Energía.**

- 1.1. Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial.
- 1.2. Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas.
- 2.1. Clasifica en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo.
- 3.1. Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.
- 3.2. Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realiza la representación gráfica correspondiente.
- 4.1. Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos permitiendo la determinación de la energía implicada en el proceso.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



#### **8.4 ESTÁNDARES BÁSICOS PARA ALCANZAR UNA EVALUACIÓN POSITIVA**

En lo que sigue, se indican los estándares que se consideran básicos y se indica, entre paréntesis, las competencias clave a las que *principalmente* contribuye ese estándar. Se empleará esta lista de abreviaturas para las competencias descritas en el apartado 3 de esta programación:

L = competencia lingüística;                    MCT = competencia matemática, ciencia y tecnología;  
D = competencia digital;                        AA = aprender a aprender;  
SC = competencias sociales y cívicas;        IEE = iniciativa y espíritu emprendedor;  
CEC = conciencia y expresión cultural.

1. Conoce las magnitudes fundamentales (MCT). Relaciona las magnitudes derivadas con las fundamentales (MCT). Diferencia magnitudes escalares de magnitudes vectoriales y opera adecuadamente con ellas (MCT).
2. Resuelve ejercicios numéricos expresando cantidades en notación científica (MCT). Realiza el análisis dimensional de las ecuaciones implicadas en los cálculos (MCT).
3. Conoce y aplica las leyes ponderales y volumétricas, así como las leyes de los gases a ejercicios y cuestiones (MCT).
4. Plantea y resuelve ejercicios cuya base de cálculo es el mol (MCT).
5. Determina fórmulas empíricas y moleculares (MCT).
6. Conoce las formas de expresar las concentraciones de las disoluciones y las aplica a la resolución de problemas (MCT).
7. Aplica las propiedades coligativas en la resolución de problemas y las relaciona con fenómenos de nuestro entorno (MCT, IEE).
8. Realiza cálculos estequiométricos, con reactivo limitante y rendimiento de reacción, utilizando factores de conversión (MCT). Describe los tipos de reacciones habituales (L, MCT).
9. Formula compuestos inorgánicos y orgánicos utilizando las normas de la IUPAC (MCT).
10. Conoce y describe el proceso de obtención de productos de interés: ácido sulfúrico, amoníaco (L, MCT, SC). Conoce y describe los procesos metalúrgicos y siderúrgicos (L, MCT, SC). Conoce y describe el concepto de isomería (L, MCT).
11. Conoce y aplica los conceptos de sistema termodinámico, variables y funciones de estado (MCT). Aplica los principios de la Termodinámica en el cálculo de energía interna, entalpías, calor y trabajo (MCT). Calcula variaciones de entalpía utilizando la ley de Hess (MCT).
12. Relaciona la entropía con el desorden (L, MCT). Determina la espontaneidad de una reacción mediante el cálculo de la energía de Gibbs (MCT).
13. Construye e interpreta gráficas de posición, velocidad y aceleración frente al tiempo (L, MCT, IEE).





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



14. Resuelve ejercicios y cuestiones sobre los diferentes movimientos estudiados: M.R.U, M.R.U.A, M.C.U. y además el movimiento oscilatorio y M.A.S. (MCT).
15. Enuncia las tres leyes de Newton y las aplica a la resolución de ejercicios sobre móviles que se desplazan por superficies horizontales e inclinadas (MCT, IEE).
16. Aplica a ejercicios y cuestiones el principio de conservación del momento lineal y el teorema de conservación de la energía mecánica (MCT). Describe las diferencias entre fuerzas conservativas y no conservativas (L, MCT).
17. Aplica la ley de la gravitación a los cuerpos del sistema solar y a los satélites terrestres (MCT).
18. Conoce y aplica la ley de Coulomb al cálculo de fuerzas entre varias cargas (MCT). Relaciona la diferencia de potencial eléctrico y con el trabajo para mover una carga en el seno de un campo eléctrico.

## **8.5 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

### *PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN:*

La evaluación constituye un proceso flexible en el que los procedimientos para recabar la información necesaria habrán de ser variados. Para recoger datos vamos a servirnos de diferentes procedimientos de evaluación:

- \* La observación de comportamientos y actitudes tanto hacia el trabajo de clase, como el individual, en grupo y el experimental.
- \* Entrevistas personales y familiares.
- \* Pruebas objetivas o controles de cada una de las unidades didácticas, donde se ponga de manifiesto si se dominan los contenidos.
- \* Cuestionarios orales y/o escritos de cada una de las unidades didácticas.

En el caso de que parte de la asignatura tenga que impartirse de forma no presencial, se utilizarán también estos mismos instrumentos de evaluación (realización de trabajos, actividades o cuestionarios), adaptados para su realización y entrega a través de la plataforma virtual correspondiente, tal como se detalla más adelante en el apartado de metodología. En el caso de las pruebas escritas, será preferible su realización de forma presencial, salvo que las circunstancias lo impidan. En el caso de que no sea posible realizar las pruebas escritas de forma presencial, se realizarán virtualmente, de forma escrita, a través de cuestionarios, o de forma oral mediante videoconferencia, aunque en este caso el peso asignado a dichas pruebas en la calificación del trimestre será menor, como se detalla en el siguiente punto.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



### *ELEMENTOS DE CALIFICACIÓN*

Este Departamento considera como elementos susceptibles de calificación los siguientes:

**1.- Observación directa:** El día a día en el aula permite al profesorado hacerse una idea del grado de implicación del alumno en el proceso educativo, destacando los siguientes ámbitos:

- a) Asistencia.
- b) Participación.
- c) Actitud.
- d) Madurez.
- e) Trabajo diario.
- f) Capacidad de integración.
- g) Trabajo en grupo.
- h) Respeto.

**2.- Producciones del alumno:** Aquí está reflejado el trabajo diario del alumno y es el elemento donde se observan los avances y las dificultades en el grado de consecución de los objetivos, lo cual permitirá al profesorado adoptar las medidas que considere oportunas. Las producciones del alumno engloban:

- a) Realización de tareas o actividades y resolución de problemas propuestos.
- b) Trabajos de investigación o búsqueda de información, así como la exposición de los mismos en clase.
- c) Prácticas de laboratorio y elaboración de informes.

**3.- Pruebas escritas y/o cuestionarios de evaluación:** Son el elemento principal del proceso evaluador y donde el alumnado demuestra el grado de conocimiento de la materia. Forman parte de este elemento de calificación:

- a) Expresión de la lengua escrita.
- b) Planteamiento de problemas.
- c) Resolución de problemas.
- d) Interpretación de los resultados.
- e) Cálculo matemático.
- f) Comentarios de los resultados de las pruebas prácticas.
- g) Razonamiento lógico.

### *CRITERIOS DE CALIFICACIÓN*

Estarán basados en los tres elementos de calificación descritos en la sección anterior:

*1.Observación directa,*

*2.Producciones del alumno*

*3.Pruebas escritas*



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



En Bachillerato, el peso principal de la nota de evaluación serán las calificaciones de las pruebas escritas, ponderándose con un **80 %** en la calificación final, matizándose dicha nota con una contribución conjunta del **20 %** de los elementos 1 y 2. De manera excepcional, y a criterio del profesor, podrán variarse estos porcentajes si se considera la elaboración de trabajos, individuales o en grupo, que tengan una cierta relevancia y supongan un esfuerzo añadido.

Si debido a las circunstancias excepcionales de la pandemia no fuese posible durante un trimestre realizar ninguna prueba escrita de manera presencial y la mayor parte o la totalidad del trimestre se impartiese clase a distancia, la calificación de dicho trimestre se calculará ponderando las actividades realizadas de manera virtual con un peso superior, del 30 %, mientras que las pruebas escritas o cuestionarios realizados de manera virtual tendrían un peso del 70%.

Se realizarán, si no hay otros factores que lo limiten, al menos, *dos pruebas escritas por evaluación*. La superación de una determinada prueba escrita no conlleva en ningún caso eliminación de materia, de tal forma que en las pruebas de conocimientos previos a la evaluación o *examen de final de trimestre*, podrá entrar, a criterio del responsable de área, *toda la materia* que se ha visto durante el mismo, aunque los alumnos hayan superado de forma satisfactoria las pruebas anteriores realizadas en dicho período trimestral.<sup>1,2</sup> La calificación correspondiente al conjunto de las pruebas escritas, se obtendrá ponderando el valor numérico de la calificación obtenida en cada prueba en función del número de unidades didácticas evaluadas en la misma.

La calificación asignada en las pruebas escritas realizadas en cada evaluación será resuelta considerando el siguiente procedimiento:

- 1.- Como criterio general, se realizará la ponderación de las pruebas realizadas, siempre que en cada una de ellas se haya obtenido como mínimo, una calificación igual o superior a 3,0 puntos. Este criterio no se considerará de manera rigurosa y excluyente si se aprecia una evolución positiva del alumno, es decir, si la nota inferior a 3,0 es la *primera* prueba y además de mejorar en la segunda prueba se apreciase un cambio en el trabajo y actitud en clase, podría considerarse la ponderación a pesar de no cumplir este criterio, empleándose entonces los criterios y ponderaciones ya indicados, siendo por tanto posible obtener evaluación positiva.
- 2.- En caso de que en alguna de las pruebas se obtenga una calificación menor que la establecida en el apartado anterior, y *no se considere la ponderación excepcional* mencionada antes, la evaluación será considerada como SUSPENSA, con la siguiente calificación:
  - 2.1).- Si la ponderación de las pruebas realizadas fuese igual o superior a 5, la máxima calificación obtenida en la evaluación será un 4.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



**2.2).**- Si la ponderación de las pruebas realizadas es menor de 5, se asignará como calificación de las pruebas escritas la correspondiente a dicha ponderación, pero en ningún caso, las contribuciones de los elementos 1 y 2, permitirían una evaluación positiva, al no cumplir con los preceptos anteriores, es decir, la máxima calificación que se podría obtener en la evaluación sería un 4.

El obtener una ponderación igual o superior a 5 con las calificaciones de las pruebas escritas no implica necesariamente obtener esa calificación en la evaluación pues los datos y la información que el profesor obtenga de los apartados 1, 2 de los elementos de calificación expuestos anteriormente contribuyen con los pesos porcentuales ya señalados.

Finalizada cada evaluación, aquellos alumnos con calificación negativa tendrán derecho a la correspondiente recuperación, que será realizada preferentemente a la vuelta de cada periodo vacacional salvo la correspondiente al mes de junio, cuya realización se efectuará teniendo en cuenta la finalización del curso escolar.

A criterio del profesor, se podrá exigir que aquellos alumnos que hayan superado la evaluación también realicen la prueba de recuperación, o en su caso permitir que la realicen para mejorar la nota, constando la calificación obtenida como una nota más a valorar por el profesorado, si bien en ningún caso esta valoración estará encaminada al empeoramiento de la calificación obtenida en la evaluación correspondiente. En todo caso, aquellos alumnos con la materia aprobada que lo hayan solicitado previamente tendrán opción a un examen para subir nota a final de curso. Este examen versará sobre **todos** los contenidos del currículo de la materia, no sólo los correspondientes a los estándares básicos. La calificación final se obtendrá sumando un 10% de la nota de este examen, siempre que sea igual o superior a 5, a la media global del curso. A criterio del profesor, en el caso de que la nota fuese inferior a 5, el 10% de la misma restaría a la nota global del curso. No obstante, el alumno tendrá la opción de no entregar el examen si estima que no va a alcanzar la calificación mínima exigida, para no ser penalizado.

A final de curso, a criterio del profesor, se podrá realizar una prueba global<sup>1</sup> de conocimientos, respondiendo al concepto de evaluación constructiva y progresiva, que tendría un peso porcentual del 10%. en la calificación global ordinaria del mes de junio. Esta prueba puede corresponderse a la prueba de recuperación para los alumnos con evaluaciones suspensas.

Para obtener la Nota Final o de junio, se ponderarán las notas obtenidas en las evaluaciones (aplicando si se considera necesario distintos pesos a cada evaluación según su importancia o carga lectiva) o, si es el caso, las notas de las recuperaciones, para los alumnos que hayan suspendido las evaluaciones correspondientes, así como la calificación obtenida en la prueba global de final de curso. Para superar la asignatura en la convocatoria de junio, la nota, después de finalizar el proceso de evaluación, deberá ser igual o superior a 5.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



Los alumnos que no superen la asignatura en junio realizarán una prueba extraordinaria acorde a las normas que dicte el Centro Educativo que versará sobre el currículo de la materia desarrollado durante el curso. En ella deberán conseguir una calificación mínima de 5 para superar la materia. En esta prueba extraordinaria, salvo casos excepcionales valorados por el profesor, no se plantea la recuperación de una parte (bien Física o Química). A criterio del profesor se podrá solicitar la realización de una serie de actividades de recuperación que se entregarán el mismo día de la prueba, y que supondrán el 20% de la nota.

*<sup>1</sup>A criterio del profesor, se podrá realizar una prueba de formulación inorgánica, que tendrán que aprobar para superar la evaluación y curso, con las necesarias recuperaciones, que ponderará excepcionalmente con un 10 % de la calificación del elemento 3 del trimestre, con independencia de en qué trimestre se realice la prueba. La formulación orgánica, por otro lado, se evaluará de forma ordinaria junto al resto de contenidos del bloque 5.*

*<sup>2</sup>Dada la distribución de contenidos dentro del 2º trimestre, se realizarán de forma separada dos pruebas, una correspondiente al ámbito de la Física y otro al ámbito de la Química, pues es en este período académico donde confluyen las dos disciplinas. Queda a criterio del profesor el considerar, en cuanto a la recuperación final de junio, la distribución por disciplinas (Química o Física) o por evaluaciones, en función de las calificaciones obtenidas.*

*<sup>3</sup>La superación de la prueba global no presupone, bajo ningún concepto, la superación del área, pues es una prueba más que contribuirá porcentualmente a la calificación final.*

**CRITERIOS DE CORRECCIÓN:**

Con el fin de concretar el resultado numérico de la evaluación de la materia y dar más sentido al proceso de calificación, se establecen de forma general los siguientes criterios:

*1.-Valoraciones negativas:*

- a) Se calificará negativamente la deficiente expresión oral y escrita de la lengua en los diferentes elementos de calificación.
- b) No serán ni evaluables ni calificables aquellas respuestas a cuestiones dadas en forma de monosílabos (sí, no, depende, verdadero, falso...) si, además, no están razonadas o argumentadas. De igual manera, no serán calificables las respuestas numéricas en las que se expresa directamente la solución sin plantear o indicar las operaciones necesarias. Cuando sea necesario realizar cambios de unidades, se penalizará el no mostrar cómo se realiza dicho cambio (sólo se podrán admitir los cambios directos evidentes relativos a los prefijos multiplicativos aceptados en el SI).
- c) Se valorarán de forma negativa las enmiendas o tachaduras en los diferentes elementos de calificación (especialmente en los trabajos solicitados que se realizan en casa).
- d) No se valorarán aquellas pruebas escritas y/o cuestionarios resueltos en lápiz.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- e) Se valorará negativamente cualquier acto o comportamiento que vaya en contra de las normas de convivencia en el centro, según el DECRETO 51/2007 de 17 de mayo.
- f) Se valorará de forma negativa las faltas de ortografía. Según su relevancia o cantidad, se podrá descontar hasta un 20 % del valor de la pregunta de examen o del trabajo.
- g) Se valorará negativamente la resolución de problemas que no sigan la secuencia planteamiento-resolución-interpretación de resultados. Esto implica un orden en la estructura escrita de las respuestas, que siga el orden lógico, sin retrocesos sobre lo ya escrito (se penalizará el que aparezcan resultados que realmente se calculan más adelante).
- h) Se valorará de forma negativa las malas prácticas y usos inadecuados del material de laboratorio.
- i) Se valorará negativamente la falta de material en el trabajo diario.
- j) La falta reiterada y no justificada podrá suponer una penalización de hasta el 20 % de la nota de cada evaluación, o de la nota final, lo que se tendrá en cuenta minorando el 20 % de los elementos 1 y 2 de calificación.
- k) En las pruebas de formulación y nomenclatura se estimará un porcentaje mínimo del 80 % de respuestas correctas para dar por aprobada la prueba. El no responder se considera equivalente a una respuesta incorrecta.

*2.-Valoraciones positivas:*

Se valorará de forma positiva todas aquellas actitudes y procedimientos contrarios a los establecidos anteriormente.





## **9. FÍSICA DE 2º DE BACHILLERATO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO**

### **9.1 CONTENIDOS**

#### **Bloque 1. La actividad científica**

1. Estrategias propias de la actividad científica: etapas fundamentales en la investigación científica.
2. Magnitudes físicas y análisis dimensional.
3. El proceso de medida. Características de los instrumentos de medida adecuados.
4. Incertidumbre y error en las mediciones: Exactitud y precisión. Uso correcto de cifras significativas.
5. La consistencia de los resultados. Incertidumbres de los resultados. Propagación de las incertidumbres. Representación gráfica de datos experimentales. Línea de ajuste de una representación gráfica. Calidad del ajuste.
6. Aplicaciones virtuales interactivas de simulación de experiencias físicas.
7. Uso de las tecnologías de la Información y la Comunicación para el análisis de textos de divulgación científica.

#### **Bloque 2. Interacción gravitatoria**

##### **Unidad 1: Campo gravitatorio.**

1. Concepto de campo.
2. Campo gravitatorio. Líneas de campo gravitatorio.
3. Campos de fuerza conservativos.
4. Intensidad del campo gravitatorio.
5. Potencial gravitatorio: superficies equipotenciales y relación entre campo y potencial gravitatorios.
6. Relación entre energía y movimiento orbital.
7. Velocidad de escape de un objeto.
8. Satélites artificiales: satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geostacionaria (GEO).
9. Energía de enlace de un satélite y energía para poner en órbita a un satélite.
10. El movimiento de planetas y galaxias.
11. La ley de Hubble y el movimiento galáctico.
12. La evolución del Universo.
13. Tipos de materia del Universo. Densidad media del Universo.
14. Caos determinista: el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos.



### **Bloque 3. Interacción electromagnética**

#### **Unidad 2: Campo eléctrico.**

1. Campo eléctrico. Líneas de campo eléctrico.
2. Intensidad del campo eléctrico.
3. Flujo del campo eléctrico. Ley de Gauss. Aplicaciones: campo en el interior de un conductor en equilibrio y campo eléctrico creado por un elemento continuo de carga.
4. Trabajo realizado por la fuerza eléctrica.
5. Potencial eléctrico.
6. Energía potencial eléctrica de un sistema formado por varias cargas eléctricas.
7. Superficies equipotenciales.
8. Movimiento de una carga eléctrica en el seno de un campo eléctrico.
9. Analogías y diferencias entre el campo gravitatorio y el campo eléctrico.

#### **Unidad 3: Campo magnético.**

1. El fenómeno del magnetismo y la experiencia de Oersted.
2. Campo magnético. Líneas de campo magnético.
3. El campo magnético terrestre.
4. Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento: Fuerza de Lorentz.
5. Determinación de la relación entre carga y masa del electrón. El espectrómetro de masas y los aceleradores de partículas.
6. El campo magnético como campo no conservativo.
7. Campo creado por distintos elementos de corriente: acción de un campo magnético sobre un conductor de corriente rectilíneo y sobre un circuito.
8. Ley de Ampère: Campo magnético creado por un conductor indefinido, por una espira circular y por un solenoide.
9. Interacción entre corrientes rectilíneas paralelas.
10. El amperio.
11. Diferencia entre los campos eléctrico y magnético.

#### **Unidad 4: Inducción electromagnética.**

1. Inducción electromagnética.
2. Flujo magnético.
3. Leyes de Faraday-Henry y Lenz.
4. Fuerza electromotriz.
5. Síntesis electromagnética de Maxwell.
6. Generación de corriente eléctrica: alternadores y dinamos. La producción de energía eléctrica: el estudio de los transformadores.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



**Bloque 4. Ondas**

**Unidad 5: Ondas. El sonido.**

1. El movimiento ondulatorio.
2. Clasificación de las ondas y magnitudes que caracterizan a una onda.
3. Ondas mecánicas transversales: en una cuerda y en la superficie del agua.
4. Ecuación de propagación de la perturbación.
5. La cubeta de ondas.
6. Ecuación de las ondas armónicas unidimensionales.
7. Ecuación de ondas. Doble periodicidad de la ecuación de ondas: respecto del tiempo y de la posición.
8. Energía y potencia asociadas al movimiento ondulatorio.
9. Intensidad de una onda. Atenuación y absorción de una onda.
10. Ondas longitudinales.
11. El sonido. Cualidades del sonido.
12. Energía e intensidad de las ondas sonoras.
13. Percepción sonora. Nivel de intensidad sonora y sonoridad. Contaminación acústica.
14. Aplicaciones tecnológicas del sonido.
15. Fenómenos ondulatorios: Principio de Huygens.
16. Reflexión y refracción.
17. Difracción y polarización.
18. Composición de movimientos ondulatorios: interferencias.
19. Ondas estacionarias.
20. Efecto Doppler.

**Unidad 6: Ondas electromagnéticas.**

1. Ondas electromagnéticas. La luz como onda electromagnética.
2. Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas. El espectro electromagnético.
3. Reflexión y refracción de la luz.
4. Refracción de la luz en una lámina de caras paralelas.
5. Reflexión total.
6. Dispersión.
7. El color.
8. Interferencias luminosas.
9. Difracción y polarización de la luz.
10. Transmisión de la información y de la comunicación mediante ondas, a través de diferentes soportes.



## **Bloque 5. Óptica geométrica**

### **Unidad 7: Óptica geométrica.**

1. Leyes de la óptica geométrica. La óptica paraxial.
2. Objeto e imagen
3. Sistemas ópticos: lentes y espejos.
4. Elementos geométricos de los sistemas ópticos y criterios de signos.
5. Los dioptrios esférico y plano.
6. El aumento de un dioptrio, focos y distancias focales.
7. Construcción de imágenes.
8. Espejos planos y esféricos.
9. Ecuaciones de los espejos esféricos, construcción de imágenes a través de un espejo cóncavo y convexo.
10. Lentes. Ecuación fundamental de las lentes delgadas.
11. Potencia óptica de una lente y construcción de imágenes en una lente.
12. Instrumentos ópticos: El ojo humano. Defectos visuales.
13. Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos: la lupa, el microscopio, la cámara fotográfica, anteojos y telescopios y la fibra óptica.

## **Bloque 6. Física del siglo XX**

### **Unidad 8: Relatividad.**

1. Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad.
2. El problema de la simultaneidad de los sucesos.
3. El experimento de Michelson y Morley.
4. Los postulados de la teoría de la relatividad de Einstein.
5. Las ecuaciones de transformación de Lorentz. La contracción de la longitud. La dilatación del tiempo.
6. Energía relativista. Energía total y energía en reposo.
7. Repercusiones de la teoría de la relatividad: modificación de los conceptos de espacio y tiempo y generalización de la teoría a sistemas no inerciales.

### **Unidad 9: Física cuántica.**

1. Física Cuántica.
2. Insuficiencia de la Física Clásica. Orígenes de la ruptura de la Física Cuántica con la Física Clásica. Problemas precursores.
3. La idea de la cuantización de la energía. La catástrofe del ultravioleta en la radiación del cuerpo negro y la interpretación probabilística de la Física Cuántica.
4. La explicación del efecto fotoeléctrico.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



5. La interpretación de los espectros atómicos discontinuos mediante el modelo atómico de Bohr.
6. La hipótesis de De Broglie y las relaciones de indeterminación.
7. Valoración del desarrollo posterior de la Física Cuántica.
8. Aplicaciones de la Física Cuántica. El Láser.

**Unidad 10: Física nuclear.**

1. Física Nuclear.
2. La radiactividad. Tipos.
3. El núcleo atómico.
4. Leyes de la desintegración radiactiva.
5. Las interacciones nucleares. Energía de enlace nuclear.
6. Núcleos inestables: la radiactividad natural.
7. Modos de desintegración radiactiva. Ley de la desintegración radiactiva.
8. Período de semidesintegración y vida media.
9. Reacciones nucleares: la radiactividad artificial.
10. Fusión y Fisión nucleares.
11. Usos y efectos biológicos de la energía nuclear.

**Unidad 11: Física de partículas.**

1. Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales. Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.
2. Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks.
3. Los neutrinos y el bosón de Higgs.

**Unidad 12: Historia del universo.**

1. Historia y composición del Universo. La teoría del Big Bang.
2. Materia y antimateria.
3. Fronteras de la Física.

<b>DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS<sup>1,2,3,4,5</sup></b>	
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>BLOQUES</b>
<b>Primera</b>	1, 2 y 3
<b>Segunda</b>	4 y 5
<b>Tercera</b>	6

<sup>1</sup>.-Se quiere hacer constar que es intención del Departamento ser lo más fieles posibles a esta temporalización y poner los medios necesarios para su completo desarrollo, si bien es verdad



## PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA 2021-2022



que ésta se encontrará sometida a las propias normas organizativas del centro en cuanto a horarios, pudiendo quedar afectada significativamente dando lugar a las reestructuraciones que sean precisas.

<sup>2</sup>.-El programa de contenidos y su temporalización, podría sufrir algunos cambios a lo largo del curso si se reciben pautas de actuación diferentes por los coordinadores de la EBAU (Evaluación de Bachillerato para el Acceso a la Universidad). En cualquier caso, el Departamento no considera oportuno ceñirse *exclusivamente* a los contenidos derivados de las matrices de especificaciones de la prueba EBAU ya que la formación de los alumnos debe implicar *todos* los contenidos determinados por la Orden EDU/363/2015 arriba mencionados.

<sup>3</sup>.-A los propios contenidos del área le acompañarán las prácticas que se consideren necesarias para la comprensión y complementación de algunos conceptos teóricos, así como las indicaciones que respecto a este asunto se dictaminen por los coordinadores de la EBAU.

<sup>4</sup>.-El bloque 1 de contenidos se considera transversal, a trabajar durante todo el curso como aplicación al resto de contenidos, aunque algunos de sus elementos se realizarán durante el repaso inicial de conceptos del comienzo del curso.

### 9.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

#### **Bloque 1. La actividad científica**

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

#### **Bloque 2. Interacción gravitatoria**

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





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



**Bloque 3. Interacción electromagnética**

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

**Bloque 4. Ondas**

1. Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



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

### **Bloque 5. Óptica geométrica**

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



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



**Bloque 6. Física del siglo XX**

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



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



### **9.3 ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

En cada bloque, la numeración remite a los criterios de evaluación previamente indicados en el apartado anterior.

#### **Bloque 1. La actividad científica**

- 1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando y analizando problemas, emitiendo hipótesis fundamentadas, recogiendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, diseñando y proponiendo estrategias de actuación.
- 1.2. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico
- 1.3. Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados.
- 1.4. Elabora e interpreta representaciones gráficas de dos y tres variables a partir de datos experimentales y las relaciona con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios físicos subyacentes.
- 2.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio.
- 2.2. Analiza la validez de los resultados obtenidos y elabora un informe final haciendo uso de las TIC comunicando tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.
- 2.3. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica existente en internet y otros medios digitales.
- 2.4. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.

#### **Bloque 2. Interacción gravitatoria**

- 1.1. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.
- 1.2. Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.
- 2.1. Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.
- 3.1. Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.
- 4.1. Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.
- 5.1. Deduce a partir de la ley fundamental de la dinámica la velocidad orbital de un cuerpo, y la relaciona con el radio de la órbita y la masa del cuerpo.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- 5.2. Identifica la hipótesis de la existencia de materia oscura a partir de los datos de rotación de galaxias y la masa del agujero negro central.
- 6.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geostacionaria (GEO) extrayendo conclusiones.
- 7.1. Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos.

**Bloque 3. Interacción electromagnética**

- 1.1. Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica.
- 1.2. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales.
- 2.1. Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.
- 2.2. Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.
- 3.1. Analiza cualitativamente la trayectoria de una carga situada en el seno de un campo generado por una distribución de cargas, a partir de la fuerza neta que se ejerce sobre ella.
- 4.1. Calcula el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico creado por una o más cargas puntuales a partir de la diferencia de potencial.
- 4.2. Predice el trabajo que se realizará sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos.
- 5.1. Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo.
- 6.1. Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada aplicando el teorema de Gauss.
- 7.1. Explica el efecto de la Jaula de Faraday utilizando el principio de equilibrio electrostático y lo reconoce en situaciones cotidianas como el mal funcionamiento de los móviles en ciertos edificios o el efecto de los rayos eléctricos en los aviones.
- 8.1. Describe el movimiento que realiza una carga cuando penetra en una región donde existe un campo magnético y analiza casos prácticos concretos como los espectrómetros de masas y los aceleradores de partículas.
- 9.1. Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.
- 10.1. Calcula el radio de la órbita que describe una partícula cargada cuando penetra con una velocidad determinada en un campo magnético conocido aplicando la fuerza de Lorentz.
- 10.2. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para comprender el funcionamiento de un ciclotrón y calcula la frecuencia propia de la carga cuando se mueve en su interior.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- 10.3. Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y el campo eléctrico para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme aplicando la ley fundamental de la dinámica y la ley de Lorentz.
- 11.1. Analiza el campo eléctrico y el campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza central y campo conservativo.
- 12.1. Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas.
- 12.2. Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.
- 13.1. Analiza y calcula la fuerza que se establece entre dos conductores paralelos, según el sentido de la corriente que los recorra, realizando el diagrama correspondiente.
- 14.1. Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.
- 15.1. Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.
- 16.1. Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.
- 16.2. Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.
- 17.1. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.
- 18.1. Demuestra el carácter periódico de la corriente alterna en un alternador a partir de la representación gráfica de la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo.
- 18.2. Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.

#### **Bloque 4. Ondas**

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





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- 6.1. Explica la propagación de las ondas utilizando el Principio Huygens.
- 7.1. Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens.
- 8.1. Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción.
- 9.1. Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada.
- 9.2. Considera el fenómeno de reflexión total como el principio físico subyacente a la propagación de la luz en las fibras ópticas y su relevancia en las telecomunicaciones.
- 10.1. Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa.
- 11.1. Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos.
- 12.1. Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.
- 12.2. Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.
- 13.1. Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.
- 14.1. Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético.
- 14.2. Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización.
- 15.1. Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas utilizando objetos empleados en la vida cotidiana.
- 15.2. Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.
- 16.1. Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.
- 17.1. Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos.
- 18.1. Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.
- 18.2. Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.
- 19.1. Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.
- 19.2. Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular.
- 19.3. Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas, formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



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

### **Bloque 5. Óptica geométrica**

- 1.1. Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.
- 2.1. Demuestra experimental y gráficamente la propagación rectilínea de la luz mediante un juego de prismas que conduzcan un haz de luz desde el emisor hasta una pantalla.
- 2.2. Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo plano y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.
- 3.1. Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos.
- 4.1. Establece el tipo y disposición de los elementos empleados en los principales instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica, realizando el correspondiente trazado de rayos.
- 4.2. Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.

### **Bloque 6. Física del siglo XX**

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



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- 8.1. Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia.
- 9.1. Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.
- 10.1. Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.
- 11.1. Describe las principales características de la radiación láser comparándola con la radiación térmica.
- 11.2. Asocia el láser con la naturaleza cuántica de la materia y de la luz, justificando su funcionamiento de manera sencilla y reconociendo su papel en la sociedad actual.
- 12.1. Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.
- 13.1. Obtiene la actividad de una muestra radiactiva aplicando la ley de desintegración y valora la utilidad de los datos obtenidos para la datación de restos arqueológicos.
- 13.2. Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.
- 14.1. Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.
- 14.2. Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.
- 15.1. Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear justificando la conveniencia de su uso.
- 16.1. Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que éstas se manifiestan.
- 17.1. Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas.
- 18.1. Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.
- 18.2. Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.
- 19.1. Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks.
- 19.2. Caracteriza algunas partículas fundamentales de especial interés, como los neutrinos y el bosón de Higgs, a partir de los procesos en los que se presentan.
- 20.1. Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del Big Bang
- 20.2. Explica la teoría del Big Bang y discute las evidencias experimentales en las que se apoya, como son la radiación de fondo y el efecto Doppler relativista.
- 20.3. Presenta una cronología del universo en función de la temperatura y de las partículas que lo formaban en cada periodo, discutiendo la asimetría entre materia y antimateria.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



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

#### **9.4 ESTÁNDARES BÁSICOS PARA ALCANZAR UNA EVALUACIÓN POSITIVA**

En lo que sigue, se indican los estándares que se consideran básicos y se indica, entre paréntesis, las competencias clave a las que *principalmente* contribuye ese estándar. Se empleará esta lista de abreviaturas para las competencias descritas en el apartado 3 de esta programación:

L = competencia lingüística;                    MCT = competencia matemática, ciencia y tecnología;  
D = competencia digital;                        AA = aprender a aprender;  
SC = competencias sociales y cívicas;                    IEE = iniciativa y espíritu emprendedor;  
CEC = conciencia y expresión cultural.

1. Define las leyes de Kepler y la ley de la Gravitación Universal (L, MCT).
2. Aplica las leyes de Kepler y la ley de la Gravitación Universal para calcular los diversos parámetros relacionados con los movimientos de planetas y satélites (masa de los cuerpos celestes, velocidad orbital, velocidad de escape en los cohetes, así como la energía necesaria para ponerlo en órbita o cambiarlo a otra órbita) (MCT, IEE).
3. Define campo gravitatorio y conoce las magnitudes que lo determinan: intensidad y potencial gravitatorio (L, MCT). Aplica estos conceptos a la resolución de problemas (MCT).
4. Realiza problemas y cuestiones concernientes al campo gravitatorio creado por distribuciones discretas de masas y a la determinación de la gravedad (MCT).
5. Utiliza correctamente las unidades, así como los procedimientos apropiados para la resolución de problemas (MCT, AA, IEE).
6. Conoce las expresiones matemáticas de la ley de Coulomb, de la intensidad de campo y potencial eléctrico, diferencia de potencial entre dos puntos de un campo eléctrico, flujo eléctrico, ley de Lorentz, y las aplica a la resolución de problemas y cuestiones (MCT).
7. Calcula el campo y el potencial eléctrico creado por distribuciones discretas de carga (MCT).
8. Resuelve problemas y cuestiones relativas al campo magnético creado por cargas móviles, corrientes eléctricas, espiras y solenoides y las fuerzas que actúan sobre los mismos en el seno de campos uniformes (MCT).
9. Aplica las leyes de Lenz y Faraday a la resolución de cuestiones y problemas (MCT).
10. Explica analogías y diferencias entre campos eléctrico, gravitatorio y magnético (L, MCT).
11. Deduce la ecuación del movimiento armónico simple y la ecuación de las ondas armónicas unidimensionales y define y calcula sus magnitudes características (L, MCT).
12. Define las propiedades de las ondas y los tipos de ondas existentes (L, MCT).



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



13. Plantea y resuelve ejercicios basados en la ecuación de una onda unidimensional: obtención de las magnitudes características de una onda a través de la ecuación de onda y viceversa (MCT).
14. Realiza problemas, cuestiones y esquemas relacionados con la dinámica y la energía asociada al movimiento armónico simple y al movimiento ondulatorio (MCT).
15. Resuelve problemas y cuestiones relativas al sonido y las distintas magnitudes involucradas en su estudio: potencia, intensidad y nivel de intensidad sonora.
16. Resuelve ejercicios y cuestiones cuantitativos relacionados con la reflexión y refracción de las ondas y de manera cualitativa con las interferencias, la difracción y el efecto Doppler (MCT).
17. Explica el modelo corpuscular y ondulatorio de la luz hasta llegar a la teoría electromagnética de la luz (L, MCT).
18. Explica los fenómenos de dispersión, reflexión y refracción, ángulo límite y reflexión total de la luz y aplica sus leyes a casos prácticos (L, MCT).
19. Construye imágenes formadas a través de espejos y lentes delgadas (MCT).
20. Valora la importancia que la luz tiene en nuestra vida cotidiana, tanto tecnológicamente (instrumentos ópticos, comunicaciones por láser) como en medicina (corrección de defectos oculares) (L, MCT, SC).
21. Justifica algunos fenómenos ópticos sencillos de formación de imágenes a través de lentes y espejos: lupa, telescopios y microscopios (L, MCT).
22. Explica los principales conceptos de la física moderna: teoría de Plank, efecto fotoeléctrico, hipótesis de De Broglie y principio de incertidumbre de Heissenberg (L, MCT). Conoce sus respectivas expresiones matemáticas para aplicarlas a la resolución de ejercicios (MCT).
23. Resuelve de manera justificada cuestiones y problemas basados en el efecto fotoeléctrico (MCT).
24. Aplica los conceptos de fisión y fusión nuclear para calcular la energía asociada a estos procesos, así como la pérdida de masa que en ellos se genera (MCT).
25. Conoce las magnitudes características de la desintegración radiactiva y las aplica a la resolución de problemas (MCT).
26. Conoce los componentes últimos de la materia según las últimas teorías y describe sus propiedades (L, MCT).

## **9.5 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

### *PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN:*

La evaluación constituye un proceso flexible en el que los procedimientos para recabar la información necesaria habrán de ser variados. Para recoger datos vamos a servirnos de diferentes procedimientos de evaluación:



## PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA 2021-2022



- \* La observación de comportamientos y actitudes tanto hacia el trabajo de clase, como el individual, en grupo y el experimental.
- \* Entrevistas personales y familiares.
- \* Pruebas objetivas o controles de cada una de las unidades didácticas, donde se ponga de manifiesto si se dominan los contenidos.
- \* Cuestionarios orales y/o escritos de cada una de las unidades didácticas.

En el caso de que parte de la asignatura tenga que impartirse de forma no presencial, se utilizarán también estos mismos instrumentos de evaluación (realización de trabajos, actividades o cuestionarios), adaptados para su realización y entrega a través de la plataforma virtual correspondiente, tal como se detalla más adelante en el apartado de metodología. En el caso de las pruebas escritas, será preferible su realización de forma presencial, salvo que las circunstancias lo impidan. En el caso de que no sea posible realizar las pruebas escritas de forma presencial, se realizarán de forma virtual, de forma escrita, a través de cuestionarios, o de forma oral mediante videoconferencia, aunque en este caso el peso asignado a dichas pruebas en la calificación del trimestre será menor, como se detalla en el siguiente punto.

### *ELEMENTOS DE CALIFICACIÓN*

Este Departamento considera como elementos susceptibles de calificación los siguientes:

**1.- Observación directa:** El día a día en el aula permite al profesorado hacerse una idea del grado de implicación del alumno en el proceso educativo, destacando los siguientes ámbitos:

- a) Asistencia.
- b) Participación.
- c) Actitud.
- d) Madurez.
- e) Capacidad de integración.
- f) Trabajo en grupo.
- g) Respeto.

**2.- Producciones del alumno:** Aquí está reflejado el trabajo diario del alumno y es el elemento donde se observan los avances y las dificultades en el grado de consecución de los objetivos, lo cual permitirá al profesorado adoptar las medidas que considere oportunas. Las producciones del alumno engloban:

- a) Realización de tareas o actividades y resolución de problemas propuestos.
- b) Trabajos de investigación o búsqueda de información, así como la exposición de los mismos en clase.
- c) Prácticas de laboratorio y elaboración de informes.

**3.- Pruebas escritas y/o cuestionarios de evaluación:** Son el elemento principal del proceso evaluador y donde el alumnado demuestra el grado de conocimiento de la materia. Forman parte de este elemento de calificación:

- a) Expresión de la lengua escrita.
- b) Planteamiento de problemas.
- e) Cálculo matemático.
- f) Razonamiento lógico.





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- c) Resolución de problemas.
- d) Comentarios de los resultados de las pruebas prácticas
- g) Interpretación de resultados.

**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Estarán basados en los tres elementos de calificación descritos en la sección anterior:

*1.Observación directa*

*2.Producciones del alumno*

*3.Pruebas escritas.*

En Bachillerato, el peso principal de la nota de evaluación serán las calificaciones de las pruebas escritas, ponderándose con un **90 %** en la calificación final, matizándose dicha nota con una contribución del **10 %** de los elementos 1 y 2. De manera excepcional, y a criterio del profesor, podrán variarse estos porcentajes si se considera la elaboración de trabajos, individuales o en grupo, que tengan una cierta relevancia y supongan un esfuerzo añadido.

Si debido a las circunstancias excepcionales de la pandemia no fuese posible durante un trimestre realizar ninguna prueba escrita de manera presencial y la mayor parte o la totalidad del trimestre se impartiese clase a distancia, la calificación de dicho trimestre se calculará ponderando las actividades realizadas de manera virtual con un peso superior, del 30 %, mientras que las pruebas escritas o cuestionarios realizados de manera virtual tendrían un peso del 70%.

Se realizarán, si no hay otros factores que lo limiten, al menos, *dos pruebas escritas por evaluación*. La superación de una determinada prueba escrita no conlleva en ningún caso eliminación de materia, de tal forma que, en las pruebas de conocimientos previos a la evaluación o *examen de final de trimestre*, podrá entrar, a criterio del responsable de área, *toda la materia* que se ha visto durante el mismo, aunque los alumnos hayan superado de forma satisfactoria las pruebas anteriores realizadas en dicho período trimestral. La calificación correspondiente al conjunto de las pruebas escritas se obtendrá ponderando el valor numérico de la calificación obtenida en cada prueba en función del número de unidades didácticas evaluadas en la misma.

La calificación asignada en las pruebas escritas realizadas en cada evaluación será resuelta considerando el siguiente procedimiento:

- 1.-** Como criterio general, se realizará la ponderación de las pruebas realizadas, siempre que en cada una de ellas se haya obtenido como mínimo, una calificación igual o superior a 3,0 puntos. Este criterio no se considerará de manera rigurosa y excluyente si se aprecia una evolución positiva del alumno, es decir, si la nota inferior a 3,0 es la *primera* prueba y además de mejorar en la segunda prueba se apreciase un cambio en el trabajo y actitud en clase, podría considerarse la ponderación a pesar de no cumplir este criterio, empleándose entonces los criterios y ponderaciones ya indicados, siendo por tanto posible obtener evaluación positiva.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



2.- En caso de que en alguna de las pruebas se obtenga una calificación menor que la establecida en el apartado anterior, y *no se considere la ponderación excepcional* mencionada antes, la evaluación será considerada como SUSPENSA, con la siguiente calificación:

2.1).- Si la ponderación de las pruebas realizadas fuese igual o superior a 5, la máxima calificación obtenida en la evaluación será un 4.

2.2).- Si la ponderación de las pruebas realizadas es menor de 5, se asignará como calificación de las pruebas escritas la correspondiente a dicha ponderación, pero en ningún caso, las contribuciones de los elementos 1 y 2, permitirían una evaluación positiva, al no cumplir con los preceptos anteriores, es decir, la máxima calificación que se podría obtener en la evaluación sería un 4.

El obtener una ponderación igual o superior a 5 con las calificaciones de las pruebas escritas no implica necesariamente obtener esa calificación en la evaluación pues los datos y la información que el profesor obtenga de los apartados 1, 2 de los elementos de calificación puestos anteriormente contribuyen con los pesos porcentuales ya señalados.

Finalizada cada evaluación, aquellos alumnos con calificación negativa tendrán derecho a la correspondiente recuperación, que será realizada preferentemente a la vuelta de cada periodo vacacional salvo la correspondiente al mes de mayo, cuya realización se efectuará teniendo en cuenta la finalización del curso escolar para 2º de bachillerato.

A criterio del profesor, se podrá exigir que aquellos alumnos que hayan superado la evaluación también realicen la prueba de recuperación, o en su caso permitir que la realicen para mejorar la nota, constanding la calificación obtenida como una nota más a valorar por el profesorado, si bien en ningún caso esta valoración estará encaminada al empeoramiento de la calificación obtenida en la evaluación correspondiente. En todo caso, aquellos alumnos con la materia aprobada que lo hayan solicitado previamente tendrán opción a un examen para subir nota a final de curso. Este examen versará sobre **todos** los contenidos del currículo de la materia, no sólo los correspondientes a los estándares básicos. La calificación final se obtendrá sumando un 10% de la nota de este examen, siempre que sea igual o superior a 5, a la media global del curso. A criterio del profesor, en el caso de que la nota fuese inferior a 5, el 10% de la misma restaría a la nota global del curso. No obstante, el alumno tendrá la opción de no entregar el examen si estima que no va a alcanzar la calificación mínima exigida, para no ser penalizado.

A final de curso, a criterio del profesor, se podrá realizar una prueba global<sup>1</sup> de conocimientos, respondiendo al concepto de evaluación constructiva y progresiva, que tendría un peso porcentual del 10%. en la calificación global ordinaria del mes de junio. Esta prueba puede corresponderse a la prueba de recuperación para los alumnos con evaluaciones suspensas.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



Para obtener la Nota Final, se ponderarán las notas obtenidas en las evaluaciones (aplicando si se considera necesario distintos pesos a cada evaluación según su importancia o carga lectiva) o en su defecto, las notas de las recuperaciones, para los alumnos que hayan suspendido las evaluaciones correspondientes, así como la calificación obtenida en la prueba global de final de curso. Para superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, la nota, después de finalizar el proceso de evaluación, deberá ser igual o superior a 5.

Los alumnos que no superen la asignatura en junio realizarán una prueba extraordinaria acorde a las normas que dicte el Centro Educativo que versará sobre el currículo de la materia desarrollado durante el curso. En ella deberán conseguir una calificación mínima de 5 para superar la materia.

*<sup>1</sup>La superación de la prueba global no presupone, bajo ningún concepto, la superación del área, pues es una prueba más que contribuirá porcentualmente a la calificación final.*

**CRITERIOS DE CORRECCIÓN:**

Con el fin de concretar el resultado numérico de la evaluación de la materia y dar más sentido al proceso de calificación, se establecen de forma general los siguientes criterios:

*1.-Valoraciones negativas:*

- a) Se calificará negativamente la deficiente expresión oral y escrita de la lengua en los diferentes elementos de calificación.
- b) No serán ni evaluables ni calificables aquellas respuestas a cuestiones dadas en forma de monosílabos (sí, no, depende, verdadero, falso...) si, además, no están razonadas o argumentadas. De igual manera, no serán calificables las respuestas numéricas en las que se expresa directamente la solución sin plantear o indicar las operaciones necesarias. Cuando sea necesario realizar cambios de unidades, se penalizará el no mostrar cómo se realiza dicho cambio (sólo se podrán admitir los cambios directos evidentes relativos a los prefijos multiplicativos aceptados en el SI).
- c) Se valorarán de forma negativa las enmiendas o tachaduras en los diferentes elementos de calificación (especialmente en los trabajos solicitados que se realizan en casa).
- d) No se valorarán aquellas pruebas escritas y/o cuestionarios resueltos en lápiz.
- e) Se valorará negativamente cualquier acto o comportamiento que vaya en contra de las normas de convivencia en el centro, según el DECRETO 51/2007 de 17 de mayo.
- f) Se valorará de forma negativa las faltas de ortografía. Según su relevancia o cantidad, se podrá descontar hasta un 20 % del valor de la pregunta de examen o del trabajo.
- g) Se valorará negativamente la resolución de problemas que no sigan la secuencia planteamiento-resolución-interpretación de resultados. Esto implica un orden en la estructura

escrita de las respuestas, que siga el orden lógico, sin retrocesos sobre lo ya escrito (se penalizará el que aparezcan resultados que realmente se calculan más adelante).

h) Se valorará de forma negativa las malas prácticas y usos inadecuados del material de laboratorio.

i) Se valorará negativamente la falta de material en el trabajo diario.

j) La falta reiterada y no justificada podrá suponer una penalización de hasta el 20 % de la nota de cada evaluación, o de la nota final, lo que se tendría en cuenta minorando el 20 % de los elementos 1 y 2 de calificación.

### *2.-Valoraciones positivas:*

Se valorará de forma positiva todas aquellas actitudes y procedimientos contrarios a los establecidos anteriormente.



## **10. QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO**

### **10.1 CONTENIDOS**

#### **Bloque 1. La actividad científica**

1. Utilización de estrategias básicas de la actividad científica.
2. Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados.
3. Fuentes de información científica.
4. El laboratorio de química: actividad experimental, normas de seguridad e higiene, riesgos, accidentes más frecuentes, equipos de protección habituales, etiquetado y pictogramas de los distintos tipos de productos químicos. Características de los instrumentos de medida.
5. Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa.
6. Uso de las TIC para la obtención de información química.
7. Programas de simulación de experiencias de laboratorio.
8. Uso de las técnicas gráficas en la representación de resultados experimentales.

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

##### **Unidad 1: Estructura de la materia.**

1. Estructura de la materia.
2. Modelo atómico de Thomson.
3. Modelos de Rutherford.
4. Hipótesis de Planck.
5. Efecto fotoeléctrico.
6. Modelo atómico de Bohr. Explicación de los espectros atómicos. Modelo de Sommerfeld.
7. Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg.
8. Modelo de Schrödinger. Orbitales atómicos.
9. Números cuánticos y su interpretación.
10. Configuraciones electrónicas. Niveles y subniveles de energía en el átomo.
11. El espín.
12. Partículas subatómicas: origen del Universo, leptones y quarks.
13. Formación natural de los elementos químicos en el universo.
14. Número atómico y número másico. Isótopos.
15. Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico.
16. Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radio atómico e iónico, número de oxidación, carácter metálico.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



**Unidad 2: El enlace químico.**

1. Enlace químico.
2. Enlace iónico. Redes iónicas. Energía reticular. Ciclo de Born-Haber. Propiedades de las sustancias con enlace iónico.
3. Enlace covalente. Teoría de Lewis.
4. Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV).
5. Geometría y polaridad de las moléculas.
6. Teoría del enlace de valencia (TEV), hibridación y resonancia.
7. Teoría del orbital molecular. Tipos de orbitales moleculares.
8. Propiedades de las sustancias con enlace covalente, moleculares y no moleculares.
9. Enlace metálico. Modelo del gas electrónico y teoría de bandas. Propiedades de los metales.
10. Aplicaciones de superconductores y semiconductores.
11. Naturaleza de las fuerzas intermoleculares. Enlaces de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals.
12. Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.

**Bloque 3. Reacciones químicas**

**Unidad 3: Cinética química.**

1. Concepto de velocidad de reacción. Medida de la velocidad de reacción.
2. Teoría de colisiones y del complejo activado.
3. Ecuación de Arrhenius.
4. Ecuación de velocidad y orden de reacción.
5. Mecanismos de reacción. Etapa elemental y molecularidad.
6. Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas.
7. Catalizadores. Tipos: catálisis homogénea, heterogénea, enzimática, autocatálisis.
8. Utilización de catalizadores en procesos industriales. Los catalizadores en los seres vivos. El convertidor catalítico.

**Unidad 4: Equilibrio químico.**

1. Equilibrio químico.
2. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio: formas de expresarla:  $K_c$ ,  $K_p$ ,  $K_x$ . Cociente de reacción.
3. Grado de disociación.
4. Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Châtelier.
5. Equilibrios químicos homogéneos. Equilibrios con gases. La constante de equilibrio termodinámica.
6. Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación.
7. Concepto de solubilidad. Factores que afectan a la solubilidad.





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



8. Producto de solubilidad. Efecto de ion común.
9. Aplicaciones analíticas de las reacciones de precipitación: precipitación fraccionada, disolución de precipitados.
10. Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana.
11. Proceso de Haber–Bosch para obtención de amoníaco.

**Unidad 5: Reacciones de transferencia de protones. Ácidos y bases.**

1. Equilibrio ácido-base. Concepto de ácido-base. Propiedades generales de ácidos y bases.
2. Teoría de Arrhenius.
3. Teoría de Brønsted-Lowry.
4. Teoría de Lewis.
5. Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización. Constantes ácida y básica.
6. Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico.
7. Volumetrías de neutralización ácido-base. Procedimiento y cálculos. Gráficas en una valoración.
8. Sustancias indicadoras. Determinación del punto de equivalencia.
9. Reacción de hidrólisis. Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales: casos posibles.
10. Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH.
11. Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo.
12. Problemas medioambientales. La lluvia ácida.

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

1. Equilibrio redox. Tipos de reacciones de oxidación–reducción. Concepto de oxidación–reducción.
2. Oxidantes y reductores. Número de oxidación.
3. Ajuste de ecuaciones de reacciones redox por el método del ion-electrón.
4. Estequiometría de las reacciones redox.
5. Potencial de reducción estándar.
6. Pilas galvánicas. Electrodo. Potenciales de electrodo. Electroodos de referencia.
7. Espontaneidad de las reacciones redox. Predicción del sentido de las reacciones redox.
8. Volumetrías redox. Procedimiento y cálculos.
9. Electrolisis. Leyes de Faraday de la electrolisis. Procesos industriales de electrolisis.
10. Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales.

**Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales**

**Unidad 7: Química del carbono.**

1. La química del carbono.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



2. Enlaces. Hibridación.
3. Estudio de funciones orgánicas. Radicales y grupos funcionales.
4. Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC.
5. Tipos de isomería. Isomería estructural. Estereoisomería.
6. Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles, perácidos.
7. Compuestos orgánicos polifuncionales.
8. Reactividad de compuestos orgánicos.
9. Efecto inductivo y efecto mesómero.
10. Ruptura de enlaces en química orgánica. Rupturas homopolar y heteropolar.
11. Reactivos nucleófilos y electrófilos.
12. Tipos de reacciones orgánicas. Reacciones orgánicas de sustitución, adición, eliminación, condensación y redox. Las reglas de Markovnikov y de Saytzeff.
13. Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: alcoholes, ácidos carboxílicos, ésteres, aceites, ácidos grasos, perfumes y medicamentos.

**Unidad 8: Polímeros y macromoléculas.**

14. Macromoléculas y materiales polímeros. Reacciones de polimerización. Tipos. Clasificación de los polímeros.
15. Polímeros de origen natural: polisacáridos, caucho natural, proteínas. Propiedades.
16. Polímeros de origen sintético: polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita. Propiedades.
17. Fabricación de materiales plásticos y sus transformados. Aplicaciones. Impacto medioambiental.
18. Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar en alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía.

<b>DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS<sup>1,2,3,4</sup></b>	
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>UNIDADES</b>
<b>Primera</b>	1, 2 y 3
<b>Segunda</b>	4, 5 y 6
<b>Tercera</b>	7 y 8

<sup>1</sup>.-Se quiere hacer constar que es intención del Departamento ser lo más fieles posibles a esta temporalización y poner los medios necesarios para su completo desarrollo, si bien es verdad que ésta se encontrará sometida a las propias normas organizativas del centro en cuanto a horarios, pudiendo quedar afectada significativamente dando lugar a las reestructuraciones que sean precisas.



## PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA 2021-2022



2.-El programa podría sufrir algunos cambios a lo largo del curso si se reciben pautas de actuación diferentes por los coordinadores de la EBAU. En cualquier caso, el Departamento no considera oportuno ceñirse *exclusivamente* a los contenidos derivados de las matrices de especificaciones de la prueba EBAU ya que la formación de los alumnos debe implicar *todos* los contenidos determinados por la Orden EDU/363/2015 arriba mencionados.

3.-A los propios contenidos del área le acompañarán las prácticas que se consideren necesarias para la comprensión y complementación de algunos conceptos teóricos, así como las indicaciones que respecto a este asunto se dictaminen por los coordinadores de la EBAU.

4.-El bloque 1 de contenidos se considera transversal, a trabajar durante todo el curso como aplicación al resto de contenidos, aunque algunos de sus elementos se realizarán durante el repaso inicial de conceptos del comienzo del curso.

### 10.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

#### **Bloque 1. La actividad científica**

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

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

1. Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual discutiendo sus limitaciones y la necesidad de uno nuevo.
2. Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo y diferenciarla de teorías anteriores.
3. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre.
4. Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos.
5. Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica
6. Identificar los números cuánticos para un electrón según en el orbital en el que se encuentre.
7. Conocer la estructura básica del Sistema Periódico actual, definir las propiedades periódicas estudiadas y describir su variación a lo largo de un grupo o periodo.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



8. Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades.
9. Construir ciclos energéticos del tipo Born- Haber para calcular la energía de red, analizando de forma cualitativa la variación de energía de red en diferentes compuestos.
10. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y utilizar la TEV para su descripción más compleja.
11. Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas.
12. Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico.
13. Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas.
14. Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos.
15. Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos iónicos o covalentes.

**Bloque 3. Reacciones químicas**

1. Definir velocidad de una reacción y aplicar la teoría de las colisiones y del estado de transición utilizando el concepto de energía de activación.
2. Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción.
3. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.
4. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema.
5. Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso, en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales.
6. Relacionar  $K_c$  y  $K_p$  en equilibrios con gases, interpretando su significado.
7. Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas, y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución-precipitación y a sus aplicaciones analíticas.
8. Aplicar el principio de Le Châtelier a distintos tipos de reacciones teniendo en cuenta el efecto de la temperatura, la presión, el volumen y la concentración de las sustancias presentes prediciendo la evolución del sistema.
9. Valorar la importancia que tiene el principio Le Châtelier en diversos procesos industriales.
10. Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común.
11. Aplicar la teoría de Brønsted para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.
12. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases y relacionarlo con las constantes ácida y básica y con el grado de disociación.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



13. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas, así como sus aplicaciones prácticas.
14. Justificar el pH resultante en la hidrólisis de una sal.
15. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base.
16. Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como productos de limpieza, cosmética, etc.
17. Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química.
18. Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes.
19. Comprender el significado de potencial estándar de reducción de un par redox, relacionándolo con el potencial de Gibbs y utilizándolo para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox.
20. Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox.
21. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una celda electrolítica empleando las leyes de Faraday.
22. Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distinto tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de elementos puros.

**Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales**

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



## PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA 2021-2022



12. Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar.

### 10.3 ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

En cada bloque, la numeración remite a los criterios de evaluación previamente indicados en el apartado anterior.

#### Bloque 1. La actividad científica

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

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

- 1.1. Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados.
- 1.2. Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos.
- 2.1. Diferencia el significado de los números cuánticos según Bohr y la teoría mecanocuántica que define el modelo atómico actual, relacionándolo con el concepto de órbita y orbital.
- 3.1. Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones.
- 3.2. Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.
- 4.1. Conoce las partículas subatómicas y los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de dichas partículas.





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- 5.1. Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la Tabla Periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador.
- 6.1. Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica.
- 7.1. Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes.
- 8.1. Justifica la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones de los electrones de la capa de valencia para la formación de los enlaces.
- 9.1. Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos.
- 9.2. Compara la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos aplicando la fórmula de Born-Landé para considerar los factores de los que depende la energía reticular.
- 10.1. Determina la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría.
- 10.2. Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV.
- 11.1. Da sentido a los parámetros moleculares en compuestos covalentes utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos.
- 12.1. Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico aplicándolo también a sustancias semiconductoras y superconductoras.
- 13.1. Describe el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas.
- 13.2. Conoce y explica algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad.
- 14.1. Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones.
- 15.1. Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento fisicoquímico de las moléculas.

### **Bloque 3. Reacciones químicas**

- 1.1. Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.
- 2.1. Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción.
- 2.2. Explica el funcionamiento de los catalizadores relacionándolo con procesos industriales y la catálisis enzimática analizando su repercusión en el medio ambiente y en la salud.
- 3.1. Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- 4.1. Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio.
- 4.2. Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos.
- 5.1. Halla el valor de las constantes de equilibrio,  $K_c$  y  $K_p$ , para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración.
- 5.2. Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y cómo evoluciona al variar la cantidad de producto o reactivo
- 6.1. Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio  $K_c$  y  $K_p$ .
- 7.1. Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido y lo aplica como método de separación e identificación de mezclas de sales disueltas.
- 8.1. Aplica el principio de Le Châtelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración que lo definen, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco.
- 9.1. Analiza los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y en la evolución de los equilibrios para optimizar la obtención de compuestos de interés industrial, como por ejemplo el amoníaco.
- 10.1. Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.
- 11.1. Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brønsted-Lowry de los pares de ácido-base conjugados.
- 12.1. Identifica el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas determinando el valor de pH de estas disoluciones.
- 13.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.
- 14.1. Predice el comportamiento ácido-base de una sal disuelta en agua aplicando el concepto de hidrólisis, escribiendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar.
- 15.1. Determina la concentración de un ácido o base valorándola con otra de concentración conocida estableciendo el punto de equivalencia de la neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base.
- 16.1. Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base
- 17.1. Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras.
- 18.1. Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- 19.1. Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida.
- 19.2. Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes.
- 19.3. Analiza un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica.
- 20.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.
- 21.1. Aplica las leyes de Faraday a un proceso electrolítico determinando la cantidad de materia depositada en un electrodo o el tiempo que tarda en hacerlo.
- 22.1. Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo las semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.
- 22.2. Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos.

**Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales**

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



## PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA 2021-2022



- 11.1. Describe las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico (adhesivos y revestimientos, resinas, tejidos, pinturas, prótesis, lentes, etc.) relacionándolas con las ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan.
- 12.1. Reconoce las distintas utilidades que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.

### 10.4 ESTÁNDARES BÁSICOS PARA ALCANZAR UNA EVALUACIÓN POSITIVA

En lo que sigue, se indican los estándares que se consideran básicos y se indica, entre paréntesis, las competencias clave a las que *principalmente* contribuye ese estándar. Se empleará esta lista de abreviaturas para las competencias descritas en el apartado 3 de esta programación:

L = competencia lingüística;                    MCT = competencia matemática, ciencia y tecnología;  
D = competencia digital;                    AA = aprender a aprender;  
SC = competencias sociales y cívicas;            IEE = iniciativa y espíritu emprendedor;  
CEC = conciencia y expresión cultural.

1. Describe los modelos atómicos discutiendo sus limitaciones y valora la importancia de la teoría mecano-cuántica para el conocimiento del átomo (L, MCT). Explica los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda corpúsculo e incertidumbre (L, MCT).
2. Relaciona la configuración electrónica de la capa de valencia de los átomos con su situación en la tabla periódica (MCT).
3. Define y relaciona, entre varios elementos, algunas propiedades periódicas tales como radio atómico, radio iónico, potencial de ionización (L, MCT).
4. Construye ciclos energéticos del tipo Born-Haber para calcular la energía de red (MCT, IEE). Discute de forma cualitativa la variación de energía de red en diferentes compuestos (MCT).
5. Describe las propiedades de los enlaces iónico, covalente y metálico y la relación con sus propiedades (L, MCT). Escribe justificadamente estructuras de Lewis (MCT).
6. Explica el concepto de geometría de las moléculas e hibridación y lo aplica a casos sencillos (L, MCT).
7. Conoce las fuerzas intermoleculares y explica cómo afectan a las propiedades de compuestos como el fluoruro de hidrógeno, el agua y el amoníaco (L, MCT).
8. Define y aplica correctamente los conceptos de velocidad de reacción, orden de reacción y mecanismos de reacción, y también entiende los factores de los que depende la velocidad de una reacción (L, MCT).
9. Describe adecuadamente el principio de acción de los catalizadores, su relevancia en los seres vivos y su utilización en la industria (L, MCT, SC).



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



10. Aplica correctamente la ley de acción de masas a equilibrios sencillos (MCT). Conoce y describe las características más importantes del equilibrio (L, MCT). Relaciona correctamente el grado de disociación con las constantes de equilibrio  $K_c$  y  $K_p$  (MCT).
11. Aplica el principio de Le Chatelier para explicar la evolución de un sistema cuando se modifica su estado de equilibrio (MCT).
12. Define y aplica correctamente conceptos como ácido y base según las teorías estudiadas, fuerza de ácidos, concepto de pH, pares conjugados, hidrólisis de una sal, y volumetrías de neutralización ácido fuerte-base fuerte (L, MCT). Aplica los anteriores conceptos a la resolución de problemas (MCT, IEE).
13. Describe el concepto de solubilidad de los compuestos iónicos y determina los factores que influyen en la solubilidad de estos compuestos (L, MCT).
14. Aplica a la resolución de problemas los conceptos de solubilidad, producto de solubilidad y efecto del ion común (MCT).
15. Identifica reacciones de oxidación-reducción que se producen en nuestro entorno (MCT, SC). Define oxidante y reductor y ajusta reacciones redox por el método del ión-electrón (L, MCT). Realiza cálculos estequiométricos con reacciones redox (MCT).
16. Distingue entre pila galvánica y celda electrolítica (MCT). Calcula la fuerza electromotriz de una pila (MCT).
17. Utiliza correctamente las tablas de potenciales de reducción para calcular el potencial de una pila y predecir el sentido de las reacciones redox teniendo en cuenta los potenciales estándar de electrodo (MCT, IEE).
18. Aplica correctamente las leyes de Faraday a la resolución de problemas (MCT).
19. Destaca la corrosión y protección de metales, utilizando como referencia el hierro (MCT, SC).
20. Relaciona el tipo de hibridación con la multiplicidad y la geometría de los enlaces en los compuestos del carbono (L, MCT).
21. Formular correctamente los diferentes compuestos orgánicos monofuncionales (MCT).
22. Escribe las reacciones de obtención y describe las propiedades de: alcoholes, ácidos orgánicos y ésteres (L, MCT).
23. Conoce y describe los tipos más importantes de reacciones orgánicas y es capaz de deducir las sustancias resultantes a partir de los reactivos (L, MCT). Conoce y describe el proceso de polimerización, prediciendo el producto de polimerización a partir de componentes sencillos (L, MCT).



## PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA 2021-2022



### 10.5 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

#### *PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN:*

La evaluación constituye un proceso flexible en el que los procedimientos para recabar la información necesaria habrán de ser variados. Para recoger datos vamos a servirnos de diferentes procedimientos de evaluación:

- \* La observación de comportamientos y actitudes tanto hacia el trabajo de clase, como el individual, en grupo y el experimental.
- \* Entrevistas personales y familiares.
- \* Pruebas objetivas o controles de cada una de las unidades didácticas, donde se ponga de manifiesto si se dominan los contenidos.
- \* Cuestionarios orales y/o escritos de cada una de las unidades didácticas.

En el caso de que parte de la asignatura tenga que impartirse de forma no presencial, se utilizarán también estos mismos instrumentos de evaluación (realización de trabajos, actividades o cuestionarios), adaptados para su realización y entrega a través de la plataforma virtual correspondiente, tal como se detalla más adelante en el apartado de metodología. En el caso de las pruebas escritas, será preferible su realización de forma presencial, salvo que las circunstancias lo impidan. En el caso de que no sea posible realizar las pruebas escritas de forma presencial, se realizarán de forma virtual, de forma escrita, a través de cuestionarios, o de forma oral mediante videoconferencia, aunque en este caso el peso asignado a dichas pruebas en la calificación del trimestre será menor, como se detalla en el siguiente punto.

#### *ELEMENTOS DE CALIFICACIÓN*

Este Departamento considera como elementos susceptibles de calificación los siguientes:

**1.- Observación directa:** El día a día en el aula permite al profesorado hacerse una idea del grado de implicación del alumno en el proceso educativo, destacando los siguientes ámbitos:

- |                   |                              |
|-------------------|------------------------------|
| a) Asistencia.    | e) Trabajo diario.           |
| b) Participación. | f) Capacidad de integración. |
| c) Actitud.       | g) Trabajo en grupo.         |
| d) Madurez.       | h) Respeto.                  |

**2.- Producciones del alumno:** Aquí está reflejado el trabajo diario del alumno y es el elemento donde se observan los avances y las dificultades en el grado de consecución de los objetivos, lo cual permitirá al profesorado adoptar las medidas que considere oportunas. Las producciones del alumno engloban:

- a) Realización de tareas o actividades y resolución de problemas propuestos.
- b) Trabajos de investigación o búsqueda de información, así como la exposición de los mismos en clase.
- c) Prácticas de laboratorio y elaboración de informes.





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



**3.- Pruebas escritas y/o cuestionarios de evaluación:** Son el elemento principal del proceso evaluador y donde el alumnado demuestra el grado de conocimiento de la materia. Forman parte de este elemento de calificación:

- a) Expresión de la lengua escrita.
- b) Planteamiento de problemas.
- c) Resolución de problemas.
- d) Interpretación de los resultados.
- e) Cálculo matemático.
- f) Comentarios de los resultados de las pruebas prácticas.
- g) Razonamiento lógico.

**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Estarán basados en los tres elementos de calificación, observación directa, producciones del alumno y pruebas escritas, descritos en la sección anterior:

En Bachillerato, el peso principal de la nota de evaluación serán las calificaciones de las pruebas escritas, ponderándose con un **90 %** en la calificación final, matizándose dicha nota con una contribución del **10 %** de los elementos 1 y 2.

Si debido a las circunstancias excepcionales de la pandemia no fuese posible durante un trimestre realizar ninguna prueba escrita de manera presencial y la mayor parte o la totalidad del trimestre se impartiese clase a distancia, la calificación de dicho trimestre se calculará ponderando las actividades realizadas de manera virtual con un peso superior, del 30 %, mientras que las pruebas escritas o cuestionarios realizados de manera virtual tendrían un peso del 70%.

Se realizarán, si no hay otros factores que lo limiten, al menos, *dos pruebas escritas por evaluación*. La superación de una determinada prueba escrita no conlleva en ningún caso eliminación de materia, de tal forma que, en las pruebas de conocimientos previos a la evaluación o *examen de final de trimestre*, podrá entrar, a criterio del responsable de área, *toda la materia* que se ha visto durante el mismo, aunque los alumnos hayan superado de forma satisfactoria las pruebas anteriores realizadas en dicho período trimestral. La calificación correspondiente al conjunto de las pruebas escritas se obtendrá ponderando el valor numérico de la calificación obtenida en cada prueba en función del número de unidades didácticas evaluadas en la misma.

La calificación asignada en las pruebas escritas realizadas en cada evaluación será resuelta considerando el siguiente procedimiento:

- 1.-** Como criterio general, se realizará la ponderación de las pruebas realizadas, siempre que en cada una de ellas se haya obtenido como mínimo, una calificación igual o superior a 3,0 puntos. Este criterio no se considerará de manera rigurosa y excluyente si se aprecia una evolución positiva del alumno, es decir, si la nota inferior a 3,0 es la *primera* prueba y



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



además de mejorar en la segunda prueba se apreciase un cambio en el trabajo y actitud en clase, podría considerarse la ponderación a pesar de no cumplir este criterio, empleándose entonces los criterios y ponderaciones ya indicados, siendo por tanto posible obtener evaluación positiva.

**2.-** En caso de que en alguna de las pruebas se obtenga una calificación menor que la establecida en el apartado anterior, y *no se considere la ponderación excepcional* mencionada antes, la evaluación será considerada como SUSPENSA, con la siguiente calificación:

**2.1).-** Si la ponderación de las pruebas realizadas fuese igual o superior a 5, la máxima calificación obtenida en la evaluación será un 4.

**2.2).-** Si la ponderación de las pruebas realizadas es menor de 5, se asignará como calificación de las pruebas escritas la correspondiente a dicha ponderación, pero en ningún caso, las contribuciones de los elementos 1 y 2, permitirían una evaluación positiva, al no cumplir con los preceptos anteriores, es decir, la máxima calificación que se podría obtener en la evaluación sería un 4.

El obtener una ponderación igual o superior a 5 con las calificaciones de las pruebas escritas no implica necesariamente obtener esa calificación en la evaluación pues los datos y la información que el profesor obtenga de los apartados 1, 2 de los elementos de calificación expuestos anteriormente contribuyen con los pesos porcentuales ya señalados.

Finalizada cada evaluación, aquellos alumnos con calificación negativa tendrán derecho a la correspondiente recuperación, que será realizada preferentemente a la vuelta de cada periodo vacacional salvo la correspondiente al mes de mayo, cuya realización se efectuará teniendo en cuenta la finalización del curso escolar para 2º de bachillerato.

A criterio del profesor, se podrá exigir que aquellos alumnos que hayan superado la evaluación también realicen la prueba de recuperación, o en su caso permitir que la realicen para mejorar la nota, constanding la calificación obtenida como una nota más a valorar por el profesorado, si bien en ningún caso esta valoración estará encaminada al empeoramiento de la calificación obtenida en la evaluación correspondiente. En todo caso, aquellos alumnos con la materia aprobada que lo hayan solicitado previamente tendrán opción a un examen para subir nota a final de curso. Este examen versará sobre **todos** los contenidos del currículo de la materia, no sólo los correspondientes a los estándares básicos. La calificación final se obtendrá sumando un 10% de la nota de este examen, siempre que sea igual o superior a 5, a la media global del curso. A criterio del profesor, en el caso de que la nota fuese inferior a 5, el 10% de la misma restaría a la nota global del curso. No obstante, el alumno tendrá la opción de no entregar el examen si estima que no va a alcanzar la calificación mínima exigida, para no ser penalizado.

A final de curso, a criterio del profesor, se podrá realizar una prueba global<sup>1</sup> de conocimientos, respondiendo al concepto de evaluación constructiva y progresiva, que tendría



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



un peso porcentual del 10%. en la calificación global ordinaria del mes de junio. Esta prueba puede corresponderse a la prueba de recuperación para los alumnos con evaluaciones suspensas.

Para obtener la Nota Final, se ponderarán las notas obtenidas en las evaluaciones (aplicando si se considera necesario distintos pesos a cada evaluación según su importancia o carga lectiva) o en su defecto, las notas de las recuperaciones, para los alumnos que hayan suspendido las evaluaciones correspondientes, así como la calificación obtenida en la prueba global de final de curso. Para superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, la nota, después de finalizar el proceso de evaluación, deberá ser igual o superior a 5.

Los alumnos que no superen la asignatura en junio realizarán una prueba extraordinaria acorde a las normas que dicte el Centro Educativo que versará sobre el currículo de la materia desarrollado durante el curso. En ella deberán conseguir una calificación mínima de 5 para superar la materia.

*<sup>1</sup>La superación de la prueba global no presupone, bajo ningún concepto, la superación del área, pues es una prueba más que contribuirá porcentualmente a la calificación final.*

**CRITERIOS DE CORRECCIÓN:**

Con el fin de concretar el resultado numérico de la evaluación de la materia y dar más sentido al proceso de calificación, se establecen de forma general los siguientes criterios:

*1.-Valoraciones negativas:*

- a) Se calificará negativamente la deficiente expresión oral y escrita de la lengua en los diferentes elementos de calificación.
- b) No serán ni evaluables ni calificables aquellas respuestas a cuestiones dadas en forma de monosílabos (sí, no, depende, verdadero, falso...) si, además, no están razonadas o argumentadas. De igual manera, no serán calificables las respuestas numéricas en las que se expresa directamente la solución sin plantear o indicar las operaciones necesarias. Cuando sea necesario realizar cambios de unidades, se penalizará el no mostrar cómo se realiza dicho cambio (solo se podrán admitir los cambios directos evidentes relativos a los prefijos multiplicativos aceptados en el SI).
- c) Se valorarán de forma negativa las enmiendas o tachaduras en los diferentes elementos de calificación (especialmente en los trabajos solicitados que se realizan en casa).
- d) No se valorarán aquellas pruebas escritas y/o cuestionarios resueltos en lápiz.
- e) Se valorará negativamente cualquier acto o comportamiento que vaya en contra de las normas de convivencia en el centro, según el DECRETO 51/2007 de 17 de mayo.
- f) Se valorará de forma negativa las faltas de ortografía. Según su relevancia o cantidad, se podrá descontar hasta un 20 % del valor de la pregunta de examen o del trabajo.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- g) Se valorará negativamente la resolución de problemas que no sigan la secuencia planteamiento-resolución-interpretación de resultados. Esto implica un orden en la estructura escrita de las respuestas, que siga el orden lógico, sin retrocesos sobre lo ya escrito (se penalizará el que aparezcan resultados que realmente se calculan más adelante).
- h) Se valorará de forma negativa las malas prácticas y usos inadecuados del material de laboratorio.
- i) Se valorará negativamente la falta de material en el trabajo diario.
- j) La falta reiterada y no justificada podrá suponer una penalización de hasta el 20 % de la nota de cada evaluación, o de la nota final, lo que se tendría en cuenta minorando el 20 % de los elementos 1 y 2 de calificación.
- k) En las pruebas de formulación y nomenclatura se estimará un porcentaje mínimo de respuestas correctas para dar por aprobada la prueba. El no responder se considera equivalente a una respuesta incorrecta. En 2º de Bachillerato se da por supuesto el conocimiento de formulación y nomenclatura inorgánica, por lo que *cualquier error* se considerará especialmente negativo; sin embargo, se considerará un porcentaje del 80 % para los compuestos orgánicos.

*2.-Valoraciones positivas:*

Se valorará de forma positiva todas aquellas actitudes y procedimientos contrarios a los establecidos anteriormente.



## **11.METODOLOGÍA DIDÁCTICA**

La metodología didáctica ha de elegirse en función de lo que se considera óptimo para alcanzar las metas propuestas, que no son otras que alcanzar el máximo desarrollo de los objetivos de la etapa educativa adquiriendo las competencias correspondientes, y en función de los condicionantes de la enseñanza:

- naturaleza de la materia,
- condiciones socioculturales,
- disponibilidad de recursos y
- las características del grupo de alumnos concreto.

El método seguido por el profesor deberá ajustarse a estos condicionantes para propiciar el aprendizaje competencial. En este sentido, podemos diferenciar el tratamiento en la ESO del tratamiento en el Bachillerato.

### **PRINCIPIOS METODOLÓGICOS EN LA ESO**

Los procesos de enseñanza y aprendizaje deben proporcionar al alumno un conocimiento sólido de los contenidos, al mismo tiempo que propiciar el desarrollo de hábitos intelectuales propios del pensamiento abstracto, tales como la observación, el análisis, la interpretación, la investigación, la capacidad creativa, la comprensión y expresión y el sentido crítico, y la capacidad para resolver problemas y aplicar los conocimientos adquiridos en diversidad de contextos, dentro y fuera del aula, que garanticen la adquisición de las competencias y la efectividad de los aprendizajes.

La metodología ha de estar orientada a potenciar el aprendizaje por competencias, por lo que será activa y participativa, potenciando la autonomía de los alumnos en la toma de decisiones, el aprender por sí mismos y el trabajo colaborativo, la búsqueda selectiva de información y la aplicación de lo aprendido a nuevas situaciones; todo ello teniendo en cuenta las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación.

El papel del docente es fundamental para presentar los contenidos con estructuración clara en sus relaciones, de diseñar secuencias de aprendizaje integradas que planteen la interrelación entre los distintos contenidos de la materia o de diferentes materias, de planificar tareas y actividades que estimulen el interés y el hábito de la expresión oral y la comunicación.

En el desarrollo de estas actividades, se encontrará una diversidad en el aula por lo que será necesario adaptar el proceso de enseñanza y aprendizaje a los distintos ritmos de los alumnos en función de las necesidades educativas.

La coordinación docente es clave en la selección de las estrategias metodológicas y en la elección de materiales y recursos didácticos, de manera que se establezcan criterios comunes y consensuados.



## PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA 2021-2022



### 2º, 3º Y 4º DE E.S.O.: FÍSICA Y QUÍMICA

La enseñanza de la Física y Química juega un papel central en el desarrollo intelectual de los alumnos y comparte con el resto de las disciplinas la responsabilidad de promover en ellos la adquisición de las competencias del currículo. Como disciplina científica debe proporcionarles los conocimientos y destrezas necesarios para desenvolverse en la vida diaria, resolver problemas y adoptar actitudes responsables frente al desarrollo tecnológico, económico y social. Esta materia también es importante en la formación de un pensamiento propio y crítico, tan característico de la Ciencia.

El enfoque para introducir los distintos conceptos ha de ser fundamentalmente fenomenológico; la materia debe explicar de forma lógica muchos de los fenómenos que se dan en la naturaleza. Es importante señalar que en 3º de ESO la materia de Física y Química puede tener un carácter terminal, por lo que su objetivo prioritario debe ser la alfabetización científica, tan necesaria en un mundo repleto de productos científicos y tecnológicos.

En el cuarto curso la materia debe tener un carácter formal y estar enfocada a dotar al alumnado de capacidades específicas asociadas a esta disciplina con vistas a poder cursar un Bachillerato científico.

La metodología para **2º, 3º y 4º de la ESO** será común en lo fundamental y se basará en los siguientes puntos:

1. En las sesiones iniciales del curso el profesor dará a conocer los objetivos, contenidos y criterios de evaluación y calificación de la signatura Física y Química, así como las pautas de trabajo que el docente diseñe acerca del trabajo diario y semanal.
2. Previo al desarrollo de cada unidad didáctica, el profesor realizará un sondeo para estimar los conocimientos previos que posee el alumnado lo cual le permita apreciar, al menos de forma inicial, los distintos grados de conocimiento de cada uno de sus alumnos.
3. Expondrá cada una de las unidades didácticas haciendo un desarrollo de los contenidos siguiendo estas pautas:
  - a. Explicaciones teóricas en la pizarra.
  - b. Resolución de problemas que refuercen el desarrollo de la unidad y ayuden y complementen al alumno en el grado de consecución de los objetivos.
  - c. Utilización de recursos didácticos, tales como, animaciones, presentaciones, bibliografía y medios de comunicación.
  - d. Utilización de las TIC y del material de laboratorio de Física y Química como elementos fundamentales en la comprensión de las ciencias a través del desarrollo práctico. Debido a la situación excepcional del presente curso y a la falta de espacios en el centro, el laboratorio de Física y Química no está disponible para realizar prácticas, pero se podrá llevar el material de laboratorio a las aulas para realizar algunas experiencias magistrales.
  - e. Diseño de actividades de refuerzo y actividades de ampliación para atender a la diversidad del alumnado.





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



4. Diseñar estrategias encaminadas al fomento de la lectura y la comprensión lectora como elementos clave para la buena consecución de los objetivos en el área de Física y Química.
5. Fomentar las relaciones sociales y afectivas a través del trabajo en grupo desde dos ámbitos:
  - a. Prácticas de laboratorio, siempre y cuando éste esté disponible.
  - b. Trabajos de investigación acerca de temas de actualidad relacionados con la unidad didáctica que se trabaje en ese momento.

En cualquier caso, salvo que las circunstancias lo permitan, no se podrán realizar trabajos en grupo que impliquen una proximidad física entre los alumnos, y se respetará el mantenimiento de la distancia de 1,5 m entre ellos. Se potenciará el uso de plataformas virtuales para la realización de trabajos en grupo si no se pueden realizar de manera presencial.

6. Guiar y coordinar todo el proceso evaluador al que se someterá el alumnado.
7. El caso de A.N.C.E. y A.C.N.E.E., trabajar con el Departamento de orientación y equipo directivo para, si es necesario, realizar las adaptaciones curriculares que sean precisas.
8. En el caso del Jefe de Departamento, informar a los alumnos con materias pendientes acerca de todo el proceso de recuperación de estas materias y llevar la coordinación de dicho proceso (en particular, para los alumnos de 4º de ESO que no cursen Física y Química).
9. Inducir la participación y el debate colectivo acerca de temas de interés general relacionados con el área para poner encima de la mesa opiniones diversas y que el alumnado aprenda a respetar criterios diferentes al suyo buscando puntos de encuentro.

La metodología de esta asignatura debe ir presidida por la idea de que la Ciencia es una actividad en permanente construcción y revisión, con implicaciones en la tecnología y con la sociedad. Se plantearán cuestiones tanto teóricas como prácticas, a través de las cuales el alumno comprenda que uno de los objetivos de la ciencia es dar explicaciones científicas de aquello que nos rodea. A partir de la resolución y análisis de actividades propuestas, se orientará al alumno sobre la manera de resolver y aplicar procedimientos de resolución de los ejercicios.

La realización de actividades prácticas adecuadas a este nivel pondrá al alumno frente al desarrollo real de alguna de las fases del método científico, le proporcionará métodos de trabajo en equipo, le permitirá desarrollar habilidades experimentales y le servirá de motivación para el estudio. Esta formación es indispensable para todos los jóvenes, cualquiera que vaya a ser su orientación futura, pues tendrá que ser aplicada a todos los campos del conocimiento, incluso a los que nos son considerados habitualmente como científicos.

También se considerará la inclusión tanto de los temas puntuales, como de los grandes programas actuales que la ciencia está abordando. A este respecto, es importante la búsqueda de información, mediante la utilización de fuentes adecuadas, sin olvidar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, así como su tratamiento organizado y coherente.

Con todo ello, el proceso de enseñanza que nos planteamos para la Física y Química de 2º, 3º y 4º de ESO ha de ser enormemente activo. El alumno debe participar constantemente en el



## PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA 2021-2022



desarrollo de las clases, ya sea mediante el trabajo en pequeño grupo, puestas en común, debates sobre temas de actualidad relacionados con la materia, juegos de repaso de lo aprendido, etc.

Se dará especial importancia a la adquisición de hábitos. Debe transmitirse a los alumnos, el razonamiento lógico, el rigor en el desarrollo matemático de los problemas, la claridad expositiva en las argumentaciones, y la aclaración mediante la consulta bibliográfica. El alumno que adquiera estos hábitos tendrá éxito en estudios posteriores y estará en disposición de aumentar la complejidad de sus conocimientos.

Por último, la elaboración y defensa de trabajos de investigación que se plasmen en informes científicos, sobre temas propuestos o de libre elección, tiene como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo de los alumnos. Estos trabajos les permitirán profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas comunicativas.

### **4º DE E.S.O.: CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL**

En la materia Ciencias aplicadas a la Actividad Profesional se integran conocimientos adquiridos en las materias de Biología, Física, Geología y Química desde un punto de vista eminentemente práctico y cotidiano. Así pues, ha de tener un sentido preparatorio para aquellos estudiantes que elijan en el cuarto curso de la etapa la opción “Enseñanzas aplicadas” ya que les aportará una base muy importante para su actividad profesional posterior.

Además de todo lo indicado en el punto anterior para los cursos de 2º, 3º y 4º de Física y Química, el planteamiento práctico de esta materia contribuirá a que los alumnos desarrollen habilidades experimentales y les ayudará a comprender mejor los conceptos y leyes científicas con relevancia en las actividades profesionales a las que se dirige la modalidad de estudios aplicados. Los alumnos deberán participar activamente en los experimentos de laboratorio en la medida en que las circunstancias lo permitan mediante la observación del fenómeno, la aplicación de los conceptos, la elaboración de tablas y gráficos, la resolución de ecuaciones y la obtención de conclusiones, o bien en la búsqueda y elaboración de la información necesaria para la elaboración del proyecto de investigación. El laboratorio no podrá ser utilizado este curso a menos que cambien las circunstancias, por lo que las experiencias prácticas serán realizadas preferentemente en el aula por el profesor. Para la recogida de datos en las prácticas utilizarán un “cuaderno de laboratorio” y elaborarán un informe científico en el que se recojan las consideraciones previas, los montajes, las expresiones matemáticas de las leyes, los datos y gráficos, las cuestiones que el profesor les plantee y las conclusiones obtenidas.

Al comienzo de cada actividad, el profesor, repasará los conceptos teóricos que en ella se abordan. Se les proporcionará un guion donde se expliquen las pautas de la práctica que se va a realizar. En éste figurarán una serie de cuestiones relacionadas con el fenómeno que se está estudiando, para que los alumnos analicen y comprendan los pasos que han realizado y refuercen los conocimientos teóricos adquiridos.



## PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA 2021-2022



Como ya se ha mencionado, el enfoque de la materia Ciencias Aplicadas a la actividad profesional será eminentemente práctico y experimental, sin enfatizar demasiado los componentes teóricos y formalistas y utilizando en gran medida las tecnologías de la información y la comunicación con el fin de buscar información y elaborar trabajos y conclusiones con vistas a una exposición frente al resto del grupo.

Inicialmente y en una primera fase hay que proporcionar la familiarización con el laboratorio, con sus normas de seguridad, con los materiales y productos, con la forma de trabajar individualmente y en grupo siempre que sea posible, etc. Es importante “quitar el miedo” a la manipulación de los productos químicos y al manejo de todo tipo de instrumentos, aunque en el presente curso el manejo del material de laboratorio por parte de los alumnos se realizará en todo caso atendiendo a las normas higiénico-sanitarias correspondientes. La utilización de un cuaderno por parte del alumnado, donde se anoten los conceptos, instrucciones de uso y manejo de productos y aparatos, dibujos, cálculos, observaciones, conclusiones, etc. permitirá, además del registro de dichos aspectos, asumir el trabajo en un laboratorio.

En una segunda fase, el trabajo se centrará en buscar información sobre la conservación del medio ambiente: distintos tipos de contaminantes, cómo se generan, en qué tipos de industrias, en qué reacciones químicas o procesos físicos, y cómo se pueden reducir sus efectos negativos y eliminar los residuos generados. El trabajo puede realizarse individual o colectivamente, según el tema o complejidad, concluyendo con una exposición oral.

A continuación, se obtendrá información sobre cómo gestionan las empresas los planes I+D+i; personal que emplean y su cualificación, rentabilidad a corto y medio plazo, comparación con otras empresas del sector, etc.

Finalmente, la realización de un trabajo de investigación en grupo sobre alguno de los contenidos trabajados durante el curso culminará el proceso de aprendizaje.

### **PRINCIPIOS METODOLÓGICOS EN BACHILLERATO**

La metodología ha de estar basada en las competencias por lo que habrá que ajustarse al nivel competencial inicial de los alumnos, planificando la enseñanza de nuevos aprendizajes en base a lo que el alumno sabe y es capaz de hacer, creando las condiciones para incorporar los nuevos elementos para que los aprendizajes sean consolidados y no meramente memorísticos. Además, se deberá despertar y mantener la motivación del alumnado, lo que implica un planteamiento del papel del alumno activo y autónomo, consciente de ser el responsable de su aprendizaje. Por ello, conviene hacer explícita la utilidad del nuevo aprendizaje.

Para fomentar la motivación se requieren metodologías activas y contextualizadas, es decir, que faciliten la participación e implicación del alumnado y la adquisición y uso de conocimientos en situaciones reales. Para ello se potenciará la realización de tareas cuya resolución suponga un reto y desafío intelectual para el alumno y que permita movilizar su



## PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA 2021-2022



potencial cognitivo, incrementar su autonomía, su autoconcepto académico y la consideración positiva frente al esfuerzo.

Las metodologías activas han de apoyarse en aprendizajes cooperativos a través de la resolución conjunta de las tareas, de forma que los miembros del grupo compartan y construyan el conocimiento mediante el intercambio de ideas. Este trabajo cooperativo, adecuadamente planificado, incide positivamente en la motivación y ajuste emocional de los alumnos.

Incorporar actividades de diferente naturaleza contribuye a fomentar las relaciones entre aprendizajes, facilita oportunidades de logro a todos los alumnos y mejora la motivación de los alumnos. Además, el profesor diseñará secuencias de aprendizaje que permita a los alumnos poner en juego un conjunto amplio de habilidades o destrezas y actitudes personales.

La selección y uso de materiales y recursos didácticos constituye un aspecto esencial en la metodología, y un recurso indispensable lo forman las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Es importante el desarrollo de la capacidad del alumno de expresarse correctamente en público mediante la realización de presentaciones, explicaciones o exposiciones orales, así como el debate de ideas.

La coordinación docente es clave en la selección de las estrategias metodológicas y en la elección de materiales y recursos didácticos, de manera que se establezcan criterios comunes y consensuados.

### **1º DE BACHILLERATO DE CIENCIAS: FÍSICA Y QUÍMICA, Y 2º DE BACHILLERATO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO: FÍSICA, QUÍMICA**

Como criterio metodológico básico, hemos de resaltar que en Bachillerato se ha de facilitar y de impulsar el trabajo autónomo del alumno y, simultáneamente, estimular sus capacidades para el trabajo en equipo, potenciar las técnicas de indagación e investigación (documental y experimental, es decir, aprendizaje por descubrimiento y en el laboratorio) y las aplicaciones y transferencias de lo aprendido a la vida real, sirviéndose para todo ello de las posibilidades que brindan las tecnologías de la información y la comunicación.

No debemos olvidar que estas materias adquieren todo su sentido cuando le sirven al alumno para entender el mundo (no solo el científico) y la compleja y cambiante sociedad en la que vive, aunque en muchos momentos no disponga de respuestas adecuadas para ello, como tampoco las tiene siempre la ciencia, en estado de construcción y de revisión —es importante que el alumno conozca las controversias históricas que ha habido entre diferentes modelos y teorías—. El mismo criterio rige para las actividades y textos sugeridos y para la gran cantidad de material gráfico que últimamente se emplea en los materiales curriculares, de modo que el mensaje es de extrema claridad expositiva, sin caer en la simplificación, y todo concepto científico ser explicado y aclarado, sin considerar que nada es sabido previamente por el alumno, independientemente de que durante los cursos anteriores haya estudiado algunos de



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



estos contenidos y se haya familiarizado con las técnicas de investigación científica y que se concretan en 2º curso de Bachillerato con, al menos, las materias de *Física* y de *Química*.

Bajo estos supuestos la metodología estará basada en los siguientes puntos:

1. En las sesiones iniciales del curso el profesor dará a conocer los objetivos, contenidos y criterios de evaluación y calificación de la asignatura, así como las pautas de trabajo que el docente diseñe acerca del trabajo diario y semanal.
2. En cada tema el profesor presentará el método y medios para trabajar dicho tema además de proporcionar a los alumnos un esquema de ese tema.
3. Organizar el trabajo considerando una temporalización que contemple todo el programa.
4. Seleccionar la documentación que se considere más adecuada para el desarrollo de cada unidad didáctica.
5. Suscitar cuestiones a fin de invitar al alumno a la reflexión y a la adopción de un criterio propio.
6. Reconducir los ejercicios y trabajos que realizan.
7. Inducir al debate en grupo con el fin de que los alumnos se habitúen a escuchar, a admitir opiniones distintas a las suyas.
8. Presentar las pruebas que consideren más adecuadas para fijar la capacidad que se persigue: reconocimiento, síntesis, indagación, valoración.
9. Fomentar las relaciones sociales y afectivas a través del trabajo en grupo desde dos ámbitos:
  - a. Prácticas de laboratorio, donde se contemplarán, si ha lugar y se considera oportuno, la realización de prácticas sencillas para la asimilación e interpretación de los contenidos, en especial en los bloques de Ondas, Óptica e Interacción Electromagnética en la materia de Física, o prácticas sobre propiedades de las sustancias, disoluciones, reacciones ácido-base o reacciones redox en la materia de Química. En el presente curso, las experiencias prácticas se realizarán atendiendo a las normas higiénico-sanitarias correspondientes, y en caso de no ser posible su realización se realizarán demostraciones magistrales en su lugar si es posible.
  - b. Trabajos de investigación acerca de temas de actualidad relacionados con la unidad didáctica que se trabaje en ese momento.

En definitiva, la metodología se basará en un correcto desarrollo de los contenidos, lo que precisa generar escenarios atractivos y motivadores que sitúen al alumno en cada uno de ellos. Para ello el profesor debe ser guía y mediador de las experiencias que ya poseen, de sus conocimientos previos y de los que deben adquirir. Por ello, nuestra labor docente deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a. La organización y desarrollo de los nuevos contenidos, indagando sobre los conocimientos y experiencias previas y relacionándolos con situaciones de la vida cotidiana y con los de otras materias afines.





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- b. La enseñanza activa de contenidos, planteando al alumno interrogantes y actividades teóricas y numéricas que les permita consolidar los conocimientos adquiridos.
- c. La realización de actividades experimentales adecuadas a los contenidos desarrollados y a las circunstancias de la pandemia, las cuales ponen al alumno frente al desarrollo real del método científico y le proporcionan habilidades para el trabajo en equipo.
- d. La elaboración de trabajos e informes sobre aspectos relacionados con temas científicos.
- e. La lectura sobre temas que la ciencia está abordando en la actualidad o han sido ya abordados, así como de la historia y perfil científico de los investigadores que propiciaron la evolución de la Física y de la Química.
- f. La utilización de nuevas tecnologías de la información y comunicación, que amplíen los horizontes del conocimiento y den respuesta a la curiosidad del alumno, como por ejemplo en la utilización de simulaciones virtuales.

### **METODOLOGÍA Y RECURSOS PARA LA ENSEÑANZA A DISTANCIA**

Con el objetivo de anticipar las posibles eventualidades derivadas de la pandemia por COVID-19, se indican en este apartado los principios metodológicos generales que serán de aplicación en el caso de que durante un periodo de tiempo la enseñanza tenga que realizarse a distancia de manera virtual.

Se utilizará una plataforma digital para contactar con los alumnos, de forma que se les pueda enviar material y recibir las actividades realizadas, con el objetivo de mantener un ritmo de trabajo habitual. A este respecto, todos los alumnos y profesores del centro están dados de alta en la plataforma Google Classroom, que se utilizará para mantener la coordinación docente y el contacto con los alumnos en el caso de que se suspendan las clases presenciales. Esta plataforma también podrá ser utilizada durante la enseñanza presencial como recurso complementario, para subir material de ampliación o de repaso, para permitir a los alumnos realizar algunas actividades o entregar algunos trabajos en formato digital, o para comunicar información a los alumnos. En función de las necesidades o de las circunstancias también se podrán utilizar otras formas de contacto con los alumnos, como el uso de la plataforma Moodle o Microsoft Teams, de la página web del centro, o del correo electrónico o del teléfono.

Los principios metodológicos recogidos en los apartados anteriores serán de aplicación también en el caso de la enseñanza a distancia, aunque las actividades y recursos utilizados habrán de ser adecuados a la enseñanza virtual. De forma común a todas las materias y niveles, las actividades que se realizarán en el caso de la enseñanza a distancia, así como los recursos digitales utilizados, serán variadas y adecuadas a las circunstancias, y se fomentará una metodología que favorezca la implicación del alumnado, su trabajo autónomo y que fomente su competencia de aprender a aprender. Algunos ejemplos de recursos o actividades que se utilizarán en este caso son:

- Impartición de clase por videoconferencia, utilizando plataformas como Google Meet (preferentemente), Zoom, Jitsi, etc.





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- Estudio a partir del libro de texto o de apuntes subidos por el profesor.
- Visionado de vídeos con explicaciones del profesor.
- Realización de tareas y ejercicios: actividades del libro de texto o subidas por el profesor, cuestionarios (a través de Google Forms o Microsoft Forms), actividades de investigación, resolución de problemas, visionado y comentario de vídeos, utilización de aplicaciones digitales para realizar simulaciones, etc. Dichas actividades serán entregadas por los alumnos a través de la plataforma utilizada y serán revisadas por el profesor con el objetivo de identificar las posibles dificultades de los alumnos y de evaluar su trabajo.
- Resolución de dudas por videoconferencia, correo electrónico, o a través de la plataforma virtual utilizada.



## PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA 2021-2022



### 12.ELEMENTOS TRANSVERSALES

En la ESO y el Bachillerato se considera necesario incluir determinados contenidos que se trabajan en todas las materias, a pesar de que se puedan tratar de manera más concreta en alguna de ellas. Estos contenidos se denominan elementos transversales, y algunos de sus elementos podrán desarrollarse en las materias de este Departamento, bien en todos los niveles o algunos elementos específicamente en aquellos niveles en los que se desarrollen ciertos contenidos de Física o Química relacionados.

1. *La comprensión lectora, la expresión oral y escrita*, se considera fundamental en el trabajo diario y se desarrollará de manera continua en el día a día de la actividad en el aula y en todas las materias y niveles: lectura del libro de texto o textos alternativos, explicación o comentario de su significado y elaboración de trabajos escritos y su posterior exposición al grupo. *La comunicación audiovisual, las Tecnologías de la Información y la Comunicación*, se trabajará en la elaboración de trabajos e informes a partir de documentos y datos consultados de Internet y su posterior exposición en clase. El *emprendimiento* y la *educación cívica y constitucional* tienen cabida en la forma y método de trabajo para el planteamiento y resolución de problemas y proyectos tanto a nivel individual como en grupo.

2. En el desarrollo diario de la actividad docente en el aula se fomentará el *desarrollo de la igualdad de trato y no discriminación por cualquier condición o circunstancia personal o social*, empleando para este fin las agrupaciones y dinámicas de grupo oportunas para realizar las tareas propias de la materia o las prácticas de laboratorio. En este sentido, se evitarán los comportamientos y contenidos sexistas y estereotipos que supongan discriminación. También, en la dinámica diaria de las clases se fomentará *la prevención y resolución pacífica de conflictos*.

Para la elaboración de trabajos en los que sea necesario la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación se pondrá de manifiesto el riesgo derivado de la inadecuada utilización de estos recursos, de preservar la identidad digital de los usuarios y de respetar los derechos de los creadores de datos y recursos.

En el desarrollo de ciertas unidades de Química, y especialmente en la materia de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional (dado que forma parte de su currículo), se abordará el tema del *desarrollo sostenible* en cuanto a la obtención de recursos y su utilización por la sociedad, así como la gestión de los residuos y su implicación en el medio ambiente.

3. En el desarrollo de las materias, se propondrán actividades que permitan afianzar la *iniciativa, la creatividad, la autonomía, el trabajo en equipo, la confianza en uno mismo y el sentido crítico*. Esto podrá realizarse mediante el diseño y realización de prácticas de laboratorio o de trabajos de investigación utilizando recursos variados (biblioteca, TIC, etc.).

4. Se buscará la oportunidad para abordar el tema de la *actividad física y la dieta equilibrada para que formen parte del comportamiento juvenil*. Ello puede abordarse desde las

unidades relativas al estudio de las fuerzas, trabajo y energía, y los sistemas termodinámicos, además de los conceptos desarrollados en el estudio de los compuestos químicos orgánicos.

5. En el ámbito de la *educación y la seguridad vial*, la materia de Física aporta la oportunidad para trabajar las causas y efectos de los accidentes por exceso de velocidad y valorar las normas de seguridad y la prevención de estos accidentes.



## PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA 2021-2022



### 13. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La misma definición del Proyecto Curricular, y de sus concreciones curriculares, constituye una medida de atención a la diversidad. Por otro lado, su desarrollo en las programaciones didácticas y en las unidades didácticas generará un conjunto de propuestas que favorezcan la adaptación a los intereses, capacidades y motivaciones de los alumnos respetando siempre un trabajo común de base e intención formativa global que permita la consecución de las competencias básicas y de los objetivos de cada curso y de la Etapa.

#### *TRATAMIENTO DE LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD*

El Departamento dispondrá y establecerá, a través de los profesores que imparten las áreas, las medidas de atención a la diversidad necesarias que permitan responder a las necesidades educativas diferenciadas de cada alumno y a la consecución de las competencias básicas y los objetivos de la ESO y Bachillerato evitando cualquier tipo de discriminación por este hecho. Entre estas medidas y en función del tipo de alumnado, se contemplarán, siempre que sea posible:

- Agrupamientos flexibles.
- Apoyo en el grupo ordinario.
- Desdoblamiento de grupo.
- Oferta de materias optativas.
- Actividades de refuerzo.
- Medidas de refuerzo fuera del horario lectivo (si la organización del centro lo permite).
- Adaptaciones curriculares.
- Programas de mejora del aprendizaje y del rendimiento.
- Programas de tratamiento personalizado.
- Actuaciones de prevención y control del absentismo escolar.

Será conveniente que la diversidad sea detectada en el menor tiempo posible, y se establezcan cauces de colaboración entre el profesor responsable, tutorías, Departamento de Orientación, equipo psicopedagógico y cuantos especialistas sean necesarios para lograr un buen tratamiento de estas situaciones.

#### *ADAPTACIONES CURRICULARES:*

Previa evaluación por el equipo competente al profesor responsable del área podrá realizar una adaptación de algunos aspectos del currículo encaminada a responder a las necesidades educativas del alumnado y a la consecución de las competencias básicas y los objetivos.

Se distinguen tres tipos de adaptaciones:

- No significativa,
- Significativa
- De acceso al Currículo.

Dependerá de las características físicas, sociológicas, temporales y culturales, la adopción de unas adaptaciones u otras.

***NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES:***

Se entiende por alumnos con necesidades educativas especiales, aquellos que requieran, por un período de escolarización o a lo largo de toda ella, determinados apoyos y atenciones educativas específicas derivadas de discapacidad o trastornos graves de conducta.

La detección de estos trastornos se realizará lo más tempranamente posible por los equipos cualificados. El Departamento colaborará con estos profesionales para la buena consecución de los objetivos marcados para estos alumnos.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



## **14. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE LOS ALUMNOS CON MATERIAS PENDIENTES DE CURSOS ANTERIORES**

Se han establecido los siguientes procedimientos:

- A) Alumnos que cursan la materia con continuidad (alumnos de 3º o 4º de ESO con Física y Química pendiente de cursos anteriores).

En este caso, será el profesor de la materia del curso en el que está matriculado quien realizará el oportuno seguimiento y valorará la superación de la materia de los cursos pendientes, según los informes del programa individualizado que Jefatura haya aportado de la evaluación del curso anterior y aplicando los estándares básicos correspondientes en esta programación para el curso que está pendiente. En ningún caso el alumno podrá aprobar la materia del curso superior mientras no se superen las materias pendientes de cursos inferiores.

- B) Alumnos que no cursan la materia pendiente (alumnos de 4º de ESO con Física y Química pendiente de cursos anteriores o alumnos de 2º de Bachillerato con la Física y Química pendiente de 1º de Bachillerato).

En este caso, el seguimiento y evaluación de la materia pendiente será responsabilidad del Jefe de Departamento, atendiendo a los informes del programa individualizado que aporte Jefatura de Estudios (en el caso de alumnos de ESO), y se aplicará el siguiente proceso:

### *1.-Actividades de recuperación (solo para la etapa de ESO):*

-El jefe de Departamento o el profesor de la materia, según corresponda, diseñará y entregará a los alumnos una serie de actividades distribuidas por bloques de unidades didácticas para cada una de las evaluaciones del curso o al menos en dos periodos. Al final de cada evaluación o periodo y con antelación a la prueba descrita a continuación, el alumno deberá haber entregado el pliego de actividades correspondiente, con el fin de que estas sean evaluadas y calificadas. Dichas actividades versarán sobre los contenidos del currículo de la materia pendiente, principalmente correspondientes a los estándares básicos, y su calificación supondrá un 20 % de la nota final.

### *2.-Prueba extraordinaria:*

-Se elaborarán pruebas extraordinarias para cada una de las evaluaciones o periodos con el fin de comprobar el grado de consecución de los objetivos de la materia pendiente. Dichas pruebas versarán sobre los contenidos del currículo de la materia pendiente, principalmente correspondientes a los estándares básicos. Su calificación supondrá el 80% de la nota final en la ESO y el 100% en el Bachillerato.





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



*3.-Dictamen de recuperación:*

-Se considerará recuperada la materia cuando la ponderación de las actividades (en la ESO) y de las pruebas extraordinarias arrojen un valor de 5 o superior. Si en el proceso descrito el alumno no recupera la parte correspondiente a alguna de las dos primeras evaluaciones o al primer periodo, el alumno deberá presentarse a la última prueba con todos los contenidos de la materia (sin embargo, no deberá rehacer las actividades ya realizadas salvo que se estime que su primera realización era deficiente).

*4.-Responsable del proceso de recuperación:*

-Corresponderá al jefe de Departamento o al profesor de la materia todas las actuaciones que se deriven de este proceso, tales como el diseño de actividades, pruebas extraordinarias y evaluación de estas, así como el dictamen correspondiente. En ningún caso, la superación del área en un curso superior implica la recuperación directa del área pendiente de un curso anterior. En especial, la superación de la Física y de la Química de 2º de Bachillerato, conjuntamente (y mucho menos si solo se cursa una de estas materias), no podrá suponer de ninguna manera la superación de la Física y Química de 1º de Bachillerato, dado lo muy distinto de sus contenidos. De igual manera, a pesar de su denominación similar, puesto que no hay continuidad en los contenidos de la Física y Química de 3º a 4º de ESO, la superación de la materia en 4º de ESO no puede suponer la automática superación de la materia de 3º, ni de 2º de ESO.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



## **15. MEDIDAS DE REFUERZO EDUCATIVO DIRIGIDAS A LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA QUE PRESENTEN DIFICULTADES DE APRENDIZAJE.**

El profesor encargado de la materia prestará especial atención a aquellos alumnos con dificultades de aprendizaje, estableciendo para ello las siguientes medidas de refuerzo:

- Atención diferenciada y personalizada.
- Seguimiento de la evolución del alumno.
- Diseño de actividades de refuerzo, tales como cuestiones y problemas de nivel bajo-medio basados en los contenidos mínimos y la adquisición de las competencias básicas.
- Utilización de esquemas y fichas significativas.
- Entrevistas personalizadas y con familiares.
- Potenciación de su autonomía personal.
- Facilitación de su integración en el grupo, si ha lugar.

### *EVALUACIÓN:*

Los alumnos que requieran algunas de las medidas anteriormente mencionadas se evaluarán siguiendo las mismas pautas que rigen la programación, pero teniendo en cuenta las características personales y cooperando estrechamente con el Departamento de Orientación para definir los criterios de evaluación específicos en función de sus necesidades educativas.

No obstante, y dada la heterogeneidad que viene siendo común encontrar en los grupos de enseñanza obligatoria, donde conviven alumnos con un gran interés hacia la adquisición de conocimientos con otros absolutamente desmotivados, el Departamento se plantea incluir actividades de refuerzo para aquellos alumnos que no desarrollen las capacidades en la medida prevista, y actividades de ampliación para aquellos alumnos que se les vea una mejor comprensión de la materia y cuya curiosidad vaya más allá de lo visto en las actividades normales realizadas con el total del grupo.

Asimismo, creemos conveniente aconsejar a los alumnos de 3º de ESO sobre el futuro de esta materia en el actual plan de estudios, indicándoles que en 4º de ESO se tratará de una asignatura optativa, tanto en la vía de estudios académicos (con la materia de Física y Química) como en la de estudios aplicados (con la optativa de Ciencias Aplicadas a la actividad profesional). Deben comprender que la elección de estas materias les abrirá las puertas a un posible bachillerato científico en el primer caso, o de un ciclo formativo en el segundo caso, además de contribuir a su formación como ciudadanos de nuestra sociedad actual.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



## **16. MEDIDAS PARA ESTIMULAR EL INTERÉS Y EL HÁBITO DE LA LECTURA Y LA CAPACIDAD DE EXPRESARSE CORRECTAMENTE**

Además de lo ya indicado en los apartados de Metodología y de Temas Transversales, en este Departamento se desarrollarán las siguientes medidas:

- a. El profesor de cada materia proporcionará una relación de libros o capítulos de éstos, a modo de bibliografía de consulta donde se puedan ampliar o consolidar los contenidos de la materia en cuestión. Este material puede enclavarse en el *PLAN DE FOMENTO DE LA LECTURA*. Este Departamento recomendará periódicamente libros y/o novelas que versarán sobre contenidos de Física o Química, por ejemplo, El perfume (*Patrick Suskin*), Estudio en escarlata (*Conan Doyle*), Medianoche en Bhopal (*Dominique Lapierre*), El árbol de la Ciencia (*Pío Baroja*), adecuados al nivel educativo correspondiente. En la página web del centro, en la sección del Departamento de Física y Química, se encontrará disponible un apartado sobre libros recomendados, que se actualizará periódicamente.
- b. Charlas coloquio con el objetivo de practicar la autocrítica, así como respetar lo diferente, y practicar buenos hábitos de expresión correcta en público.
- c. Trabajos de opinión personal sobre los contenidos de las materias. Trabajos de desarrollo y análisis de distintos contenidos (textos, noticias, documentos de prensa o de Internet) y su exposición oral frente a los compañeros.
- d. Hábito de lectura diaria de prensa, en especial las secciones de ciencia, y de revistas divulgativas (Muy Interesante, Quo...).
- e. Hábito de escucha diaria de algún medio de comunicación.
- f. Fomento de este tipo de actividades a través de la página web del centro educativo.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



## 17. MATERIALES, RECURSOS DIDÁCTICOS, LIBROS DE TEXTO

<b>LIBROS DE TEXTO PARA EL CURSO 2021/2022</b>			
<b>MATERIA</b>	<b>CURSO</b>	<b>EDITORIAL</b>	<b>ISBN</b>
Física y Química	2º ESO	McGraw Hill	9788448619312
Física y Química	3º ESO	McGraw Hill	9788448616816
Física y Química	4º ESO	Santillana	9788468037905
Ciencias Aplicadas a la actividad profesional	4º ESO	Sin libro	Sin libro
Física y Química	1º Bachillerato	Santillana	9788468033068
Física	2º Bachillerato	Santillana	9788414101988
Química	2º Bachillerato	McGraw Hill	9788448609573

Entre los materiales y recursos didácticos que utilizará el Departamento para su labor educativa destacamos la siguiente relación:

- a) Recursos del alumno y recursos del profesorado:
  - Programación didáctica.
  - Libro de texto.
  - Solucionario.
  - Cuaderno de laboratorio.
  - Cuaderno de atención a la diversidad.
  - Cuaderno de evaluación.
- b) Libros de lectura.
- c) Audiovisuales.
- d) Direcciones de Internet.
- e) Revistas de ámbito científico tecnológico: QUO, Muy Interesante, Natura, GEO...
- f) Prensa diaria.
- g) Equipos portables de laboratorio:
  - Física: Dispositivos para trabajar el método científico, la electricidad y el magnetismo.
  - Química: Dispositivos para trabajar el método científico, la estructura del átomo y las mezclas.
- h) Recursos TIC:
  - Ordenador.
  - Cañón de proyección.
  - Pizarra digital.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



- i) Laboratorio de Física y Química, en la medida en que sea posible utilizarlo en el presente curso.
- j) Plataformas y recursos virtuales para la enseñanza a distancia, como Google Classroom, Meet, OpenBoard...

Los recursos y materiales utilizados en las diferentes unidades didácticas dependerán de las circunstancias y de lo que se pretenda trabajar en cada momento. La relación de recursos y materiales didácticos mencionados no puede reducirse a una lista cerrada, ya que en numerosas ocasiones aparecerán diferentes recursos alternativos que pueden ser interesantes, por ello, citaremos genéricamente la utilidad de los recursos empleados, que serán los siguientes:

- 1.- Programación didáctica. Permite organizar el trabajo en el aula y adecuarlo al grupo particular de alumnos.
- 2.- Profesorado del Departamento. Elemento determinante en la motivación del alumno hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física y Química. Dinamiza la clase y orienta al alumno hacia el aprendizaje significativo. Fomenta el aprendizaje de los valores necesarios para la formación integral del alumno como ser humano que vive en una sociedad marcada por los continuos avances científicos y tecnológicos.
- 3.- Libro de texto. Permite la consulta constante por parte del alumno. Le ayuda a profundizar en sus conocimientos. Fomenta su curiosidad. Le acompaña de forma determinante en el estudio de la materia. Otros libros de texto de las diferentes editoriales, aparte del establecido como referencia podrán ser utilizados para fines concretos y en momentos puntuales.
- 4.- Apuntes entregados por el profesor. Complementan aquellos aspectos que requieran un tratamiento diferente al aportado por los textos.
- 5.- Colección de hojas de ejercicios que complementen los ejercicios del libro y de ejercicios aparecidos en Selectividad en años anteriores (las nuevas pruebas de la EBAU son de un carácter y nivel semejantes a las de Selectividad).
- 6.- Biblioteca del centro. Habitúa al alumno a consultar las fuentes bibliográficas y a valorar la importancia de estas. Libros de consulta y lectura de carácter general.
- 7.- Laboratorio de Física y Química. En él se desarrollarán actividades prácticas relativas al currículo del curso, siempre que la situación lo permita. En cualquier caso, se utilizará material del laboratorio en el aula ordinaria para realizar experiencias magistrales.
- 8.- Medios audiovisuales. El centro cuenta con sala de vídeo donde se podrán visualizar diversos documentales o videos didácticos sobre diferentes aspectos de la disciplina y también se dispone en ciertas aulas de proyectores y ordenador que permitirá acceder a material apropiado como animaciones o simulaciones por ordenador, cuando el tema y la disponibilidad de tiempo así lo aconsejen.
- 9.- Aulas de informática e Internet. El centro cuenta con varias aulas dotadas de ordenadores con posibilidad de conexión a Internet, lo que posibilita tanto la ejecución de programas y modelos informáticos como la consulta y adquisición de información sobre aquellos temas de interés para



el desarrollo de las materias del Departamento, bien trabajando los alumnos de modo individual o en grupo.

10.- Actividades complementarias. Ya sean visitas didácticas, organización de talleres, colaboraciones con otros departamentos, etc., estas actividades amplían la visión que el alumno tiene de la materia, y le ayudan a conectarla con el mundo real en que nos movemos.





**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



## **18. USO DE LAS T.I.C. EN EL AULA**

En el desarrollo de las actividades docentes existen oportunidades para la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Que los alumnos alcancen una suficiente competencia digital es un objetivo de la educación, tanto en la ESO como en Bachillerato, como indica la normativa vigente. Y en el desarrollo de las materias propias de este Departamento pueden destacarse varias herramientas importantes, que pueden llevarse a cabo en las instalaciones del centro (aulas de informática):

-Búsqueda de información en Internet sobre personajes científicos relevantes, definiciones, teorías, propiedades de materiales o sustancias químicas. También de vídeos sobre experiencias de laboratorio y acceso a blogs o tutoriales sobre algún tema de interés sobre Física y Química (por ejemplo, la página de internet [www.alonsoformula.com](http://www.alonsoformula.com) para la formulación de compuestos químicos).

-Elaboración de informes y trabajos mediante editores de texto como Word, o de presentaciones con proyector realizando un trabajo en PowerPoint o similar.

-Realización de tablas, cálculos numéricos y gráficas empleando una hoja de cálculo como Excel o análoga.

-Acceso a simuladores on-line sobre procesos físicos o químicos de interés.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



## 19. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Como complemento al desarrollo del currículo del Bachillerato los departamentos didácticos deben diseñar actividades complementarias y extraescolares con el fin de alcanzar las competencias básicas y lograr un buen grado de consecución de los objetivos.

Actividades complementarias: Son aquellas que tienen lugar dentro del centro educativo y en horario lectivo, entre las cuales destacamos:

- Charlas.
- Conferencias.
- Talleres educativos.
- Aplicación de las TIC.

Para aquellos alumnos de bachillerato que despierten más interés y vayan obteniendo unos resultados suficientemente buenos se les animará a participar tanto en la “**Olimpiada de Química**” como en la “**Olimpiada de Física**”.

*Actividades extraescolares:* Aquellas que tienen lugar fuera del centro educativo, bien en la misma localidad o bien en otras localidades. Ambas actividades quedan reflejadas en el siguiente programa. Las actividades recogidas en los puntos A (salvo la primera) y B quedan supeditadas a un cambio en las condiciones higiénico-sanitarias que permita su realización.

### A).- ACTIVIDADES EN EL CENTRO O EN LA LOCALIDAD

ACTIVIDAD	NIVEL-CURSO	FECHA
<b>Fomento de la Física y Química a través de la web del Centro</b>	Todos los niveles y cursos	Anual
<b>Toma de aguas en la vega bañezana y posterior análisis</b>	4º ESO Ciencias Aplicadas Química 2º Bachillerato	2ª Evaluación
<b>Visita a la Azucarera de La Bañeza</b>	2º Bachillerato Física/Química	2ª Evaluación
<b>Visita a la E.D.A.R. de La Bañeza</b>	2º Bachillerato Física/Química	2ª Evaluación

### B).- ACTIVIDADES FUERA DE LA LOCALIDAD

ACTIVIDAD	NIVEL-CURSO	FECHA
<b>Fuentes de energía no renovables</b> <i>Planta de Captura de CO<sub>2</sub> y la Ciudad de la Energía (Ponferrada)</i>	3º ESO Física y Química	2ª Evaluación
<b>Vista a la E.D.A.R. y la E.T.A.P. de León</b>	Física 2º Bachillerato Química 2º Bachillerato	2º Evaluación



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



**C).- A DESARROLLAR POR LOS ALUMNOS:**

<b>CURSO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
<b>2º DE LA E.S.O.</b>	<i>Trabajos en grupo sobre temas tales como la Energía, el medio ambiente y la relación Química-Sociedad.</i>
<b>3º DE LA E.S.O.</b>	
<b>4º DE LA E.S.O.</b>	
<b>1º DE BACHILLERATO</b>	<i>Realización de artículos de prensa y material multimedia sobre la temática Química y Sociedad para promoción y difusión a través de la revista del Centro IES Ornia.</i>
<b>2º DE BACHILLERATO</b>	

**D).- ANUARIO 2021/2022**

A lo largo del año, el Centro elaborará la revista anual con la colaboración de todos los miembros que lo deseen de este Departamento, así como de los alumnos.

*Este Departamento propondrá un trabajo a alumnos de 3º de la E.S.O. que versará sobre la Contribución de las mujeres al desarrollo de la ciencia a lo largo de la historia, con el objetivo de poner en valor y fomentar la Igualdad de género y la igualdad de oportunidades.*

Por último, se acuerda la posibilidad de inclusión y/o modificación de nuevas actividades, para lo cual se deberá seguir los procedimientos oportunos, para ser informado y aprobado en Consejo Escolar al no constar dicha modificación en la PGA, sin perjuicio de que la actividad propuesta o modificación no pueda ejecutarse.

**E).- PROGRAMAS DE COOPERACIÓN TERRITORIAL**

Promoción y difusión entre el alumnado para la participación en los siguientes programas, si estos fuesen objeto de convocatoria por parte de los organismos competentes en la materia:

- Programa de Cooperación territorial Rutas Científicas.
- Programa de Cooperación territorial Aulas Activas.
- Programa de Cooperación territorial Campus Científicos de Verano.
- Programa de Cooperación territorial recuperación de Pueblos Abandonados.
- Programa de Aulas en la Naturaleza.



**PROGRAMACIÓN DEL  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y  
QUÍMICA 2021-2022**



## **20. PROCEDIMIENTO PARA VALORAR EL AJUSTE ENTRE EL DISEÑO DE LA PROGRAMACIÓN Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS**

Periódicamente, o al menos una vez al mes, se revisará el cumplimiento la programación para contrastar si es necesario realizar ajustes o no en la metodología, la distribución temporal de los contenidos y los objetivos, la selección de materiales y recursos didácticos, y cualquier otro elemento que pueda determinar el funcionamiento de cada materia, lo cual se reflejará en el acta del Departamento y se propondrán los cambios oportunos, si fuera necesario, para elaborar la programación del curso siguiente.

Con posterioridad a cada una de las evaluaciones, se realizará un análisis de los resultados para valorar la adecuación del planteamiento metodológico y didáctico en aquellos grupos en los que se detecten resultados fuera de lo esperable y con el fin de corregir los desfases con vistas a la evaluación final y promoción de los alumnos.

Para aquellos grupos que presentan mayor desfase académico o problemas de aprendizaje durante la marcha del curso, se podrán ajustar los contenidos, haciendo hincapié en los contenidos mínimos y dejando otros que supongan mayor complejidad. En función de los resultados finales de cada materia en junio, se valorará qué cambios se proponen para la programación del curso siguiente. En cualquier caso, la programación de contenidos, temporalización y otros elementos curriculares de 2º de Bachillerato en Física y en Química deberán adaptarse a los criterios que se indiquen por las comisiones coordinadoras de las pruebas de la EBAU para las convocatorias ordinaria y extraordinaria.

Se estudiará la posibilidad de realización de un informe-encuesta a realizar por los alumnos (cuyo modelo será diseñado en la Reunión de Departamento) con el objetivo de recoger información sobre la Programación desarrollada (desde su punto de vista) así como si la asignatura ha cumplido las expectativas depositadas al inicio de curso. La finalidad será la de adaptar aquellos elementos no fijados por la normativa a las inquietudes de los alumnos para hacer más atractiva la programación de los cursos sucesivos.

## **21. BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA PARA LA REALIZACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**

- La Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación.
- Decreto 51/2007 de 17 de mayo por el que se regulan los derechos y los deberes de los alumnos y se establecen las normas de convivencia y disciplina en los Centros Educativos de Castilla y León.
- La Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.
- Ley 3/2014 de 16 de abril de autoridad del profesorado.
- Real Decreto 1105/2014 de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
- Orden EDU/362/2015 de 4 de mayo por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria la Comunidad de Castilla y León.
- Orden EDU/363/2015 de 4 de mayo por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León.
- Real Decreto 310/2016 de 29 de julio por el que se regulan las evaluaciones finales de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato.
- Orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre, por la que se determinan las características, el diseño y el contenido de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad, las fechas máximas de realización y de resolución de los procedimientos de revisión de las calificaciones obtenidas.
- Instrucción de 15 de junio de 2021, de la Dirección General de Centros, Planificación y Ordenación Educativa, por la que se unifican las actuaciones de los centros docentes que imparten enseñanzas no universitarias en Castilla y León correspondientes al inicio del curso escolar 2021/2022.



## **Aprobación de la Programación por el Departamento**

Esta Programación Didáctica del Departamento de Física y Química del I.E.S. Ornia de La Bañeza (León), fue aprobada por sus miembros docentes en reunión ordinaria del Departamento el día 30 de septiembre de 2021, de la cual consta diligencia en el acta levantada al efecto.

La Bañeza, a 30 de septiembre de 2021

La Jefa de Departamento

Teodora de la Torre Santos