IES EL ESCORIAL

Programación didáctica del Departamento de Física y Química

Curso 2021/22

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN Y ASPECTOS GENERALES 4

1. Composición y organización del departamento....5
2. Etapas y materias impartidas por el departamento 5
3. Distribución de materias entre el profesorado del departamento 6
4. Acuerdos comunes y objetivos del departamento para este curso 6

I. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO PARA LA ETAPA E.S.O. 8

A. ASPECTOS GENERALES DE PROGRAMACIÓN DE LAS MATERIAS DEL DEPARTAMENTO EN LA ETAPA ESO. 8

1. Contribución a los objetivos generales de la etapa ESO 8
2. Contribución de las materias del departamento a las competencias básicas en la etapa ESO....9
3. Aspectos didácticos y metodológicos de las materias del departamento en la etapa ESO 12
4. Tratamiento de la diversidad, medidas de atención y adaptaciones curriculares 14
5. Tratamiento de elementos transversales en la etapa: comprensión y expresión oral y escrita. Educación en valores y utilización de las tecnologías de la información y comunicación....18
6. Materiales y recursos didácticos en la etapa ESO 20
7. Estrategias de animación a la lectura a través de las materias del departamento en la etapa ESO 21
8. Actividades extraescolares y complementarias de las materias del departamento en ESO21
9. Criterios y procedimientos generales de evaluación y calificación de las materias del departamento en la ESO 22
   - 9.1 Criterios y procedimientos de calificación y evaluación durante el curso y en la prueba ordinaria 23
   - 9.2 Criterios y procedimientos de calificación para aquellos alumnos que pierdan el derecho a la evaluación continua 25
   - 9.3 Medidas de apoyo y / o refuerzo educativo 25
   - 9.4. Sistemas generales de recuperación de las materias del departamento pendientes de cursos anteriores. 26

B. PROGRAMACIÓN ESPECÍFICA DE LAS MATERIAS DE LA ETAPA E.S.O. 28

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º ESO 29

1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y adquisición de competencias en la materia. 29

2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia. 40
PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º ESO.....40
1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y adquisición de competencias en la materia.40
2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia.55
PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º ESO.....55
1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y adquisición de competencias en la materia.55
2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia.66
II. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO PARALA ETAPA DE BACHILLERATO…67
A. ASPECTOS GENERALES DE PROGRAMACIÓN DE LAS MATERIAS DEL DEPARTAMENTO EN LA ETAPA DE BACHILLERATO 67
1. Contribución a los objetivos generales del Bachillerato **68**
2. Contribución a la adquisición de competencias.....**68**
3. Aspectos didácticos y metodológicos de las materias y asignaturas del departamento en Bachillerato.....**68**
4. Medidas de atención a la diversidad en Bachillerato **68**
5. Elementos transversales del currículo **69**
6. Materiales y recursos didácticos en Bachillerato.....**69**
7. Actividades extraescolares y complementarias de las materias del departamento en Bachillerato.....**69**
8. Criterios y procedimientos generales de evaluación y calificación de las materias del departamento en Bachillerato.....**70**
8.1. Criterios generales de calificación durante el curso y procedimientos de recuperación de evaluaciones o partes pendientes. 71
8.2. Actividades de evaluación para los alumnos que pierden el derecho a la evaluación continua 73
8.3. Procedimientos y actividades de recuperación para alumnos con materias pendientes de cursos anteriores 73
8.4. Pruebas extraordinarias 73
B.PROGRAMACIÓN DE LAS MATERIAS DE BACHILLERATO DEL DEPARTAMENTO 73
PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DEBACHILLERATO.....**74**
1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y adquisición de competencias en la materia 74

2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia85
PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA FÍSICA DE 2º DE BACHILLERATO **.....86**
1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y adquisición de competencias en la materia. 87
2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia…101
PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO.....101
1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y adquisición de competencias en la materia.102
2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia120
C. PLAN DE MEJORA DE RESULTADOS ACADÉMICOS DE MATERIAS Y ASIGNATURAS DEL DEPARTAMENTO 121
D. ACTIVIDADES PREVISTAS POR EL DEPARTAMENTO PARE EL PERÍODO EXTRAORDINARIO DE JUNIO. ALUMNOS CON MATERIAS SUSPENSAS Y ALUMNOS SIN MATERIAS SUSPENSAS 124
1. Alumnos con materias suspensas **.....124**
2. Alumnos sin materias suspensas **.....124**

Esta Programación Didáctica ha sido modificada para adaptarla a la normativa vigente, por acuerdo del Departamento en sus reuniones de fechas 26 de enero, 2 y 9 de febrero de 2022, según se recoge en las actas correspondientes.

INTRODUCCIÓN Y ASPECTOS GENERALES

El Departamento de Física y Química del IES El Escorial ha elaborado la presente Programación Didáctica, de las enseñanzas correspondientes a las áreas, materias y módulos integrados en el departamento, bajo la coordinación y dirección del jefe del mismo, siguiendo el mandato del RD 83/1996 (Art. 91).

Se ha tenido en cuenta la normativa preceptiva; en particular, la siguiente:

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación modificada por Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, *para la mejora de la calidad educativa.*

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, *por el que se establece el currículo básico de laEducación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.*

DECRETO 48/2015, de 14 de mayo, *del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.*

DECRETO 52/2015, de 14 de mayo, *del Consejo de Gobierno, por el que se establece para laComunidad de Madrid el currículo de Bachillerato.*

ORDEN 2398/2016, de 22 de julio, *de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte de laComunidad de Madrid, por la que se regulan determinados aspectos de organización, funcionamiento y evaluación en la Educación Secundaria Obligatoria.*

ORDEN 2582/2016, de 17 de agosto, *de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte de laComunidad de Madrid, por la que se regulan determinados aspectos de organización, funcionamiento y evaluación en el Bachillerato.*

Orden EDC 65/2015, de 21 de enero *por la que se describen las relaciones entre las competencias, contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.*

Por encima de ella, nos obliga la **Orden 2572/2021, de 27 de agosto, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía,** por la que se establecen medidas que han de adoptar los centros docentes de la Comunidad de Madrid para la organización del curso 2021-2022 en relación con la crisis sanitaria provocada por la COVID-19. De ella, y la normativa en ella reseñada, se desprende que:

- se prevén, en función de la evolución de la crisis sanitaria, tres posibles escenarios;
- el curso comienza en el Escenario de presencialidad I;
- con carácter general, se mantendrá la actividad lectiva presencial durante el curso 2021-2022 en todas las enseñanzas, niveles y etapas educativas, con la flexibilidad necesaria en función del escenario epidemiológico. La suspensión generalizada de la actividad educativa presencial únicamente se decidirá ante situaciones excepcionales;

así como los mandatos concretos que en su **Artículo 4** se recogen para las Programaciones didácticas correspondientes al curso 2021-2022.

En febrero de 2022 se ha terminado de modificar esta programación, con el fin de adaptarla a la

***Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre**, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2006, de 3 de mayo, de Educación*

y su desarrollo en el

***Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre,** por el que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional*

1. Composición y organización del departamento

El departamento de Física y Química está integrado por tres profesoras: Carmen Pereña Fernández (Jefe de Departamento), Gemma Álvaro Pérez y Eva Sanmartín Sanz. Las tres a tiempo completo, con 20 horas lectivas cada una, o 18 más 2 de la jefatura de departamento.

La reunión semanal tiene lugar los miércoles de 10:20 a 11:10, prolongándose normalmente en el tiempo de recreo. Antes del inicio de las clases se han mantenido reuniones casi a diario, con el fin de encauzar esta programación.

La puesta en marcha del laboratorio también ha precisado de reuniones frecuentes, al margen de la preceptiva semanal; seguirá siendo necesaria esta coordinación, se está haciendo uso de alguna sesión compatible común en los horarios de las profesoras para este fin.

2. Etapas y materias impartidas por el departamento

El departamento imparte materias tanto en Educación Secundaria Obligatoria (ESO) como en Bachillerato:

- Física y Química de 2º ESO, troncal, cuatro grupos.
- Física y Química de 3º ESO, troncal, cuatro grupos.
- Física y Química de 4º ESO, troncal académica de opción, tres grupos.
- Cultura Científica de 4º ESO, específica, un grupo. Su programación está recogida en la del departamento de Biología y Geología.
- Física y Química de 1º Bachillerato, troncal de opción, un grupo.
- Física de 2º Bachillerato, troncal de opción, un grupo.
- Química de 2º Bachillerato, troncal de opción, un grupo.
- Cultura Científica de 1º Bachillerato, específica opcional, un grupo. Su programación está recogida en la del departamento de Biología y Geología.

3. Distribución de materias entre el profesorado del departamento

La siguiente tabla recoge la asignación de docencia entre las profesoras del departamento, donde las horas que se indican son por semana.

CURSO	GRUPO		Laboratorio	
2º ESO FQ	AB (3 horas)	Carmen Pereña	A+B (1 hora)	Gemma Álvaro
	BA (3 horas)	Eva Sanmartín		
	CD (3 horas)	Carmen Pereña	C+D (1 hora)	Gemma Álvaro
	DC (3 horas)	Eva Sanmartín		
3º ESO FQ	AB (3 horas)	Gemma Álvaro	A+B (1 hora)	Carmen Pereña
	BA (3 horas)	Eva Sanmartín		
	C (3 horas)	Eva Sanmartín	C+D (1 hora)	Carmen Pereña
	D (3 horas)	Gemma Álvaro		
TUTORÍA 3ºD	2 horas	Gemma Álvaro		
CURSO	GRUPO		Laboratorio	
4º ESO FQ	A1 (3 horas)	Carmen Pereña	A (1 hora)	Eva Sanmartín
	A2 (3 horas)	Gemma Álvaro		
	B+C (3 horas)	Gemma Álvaro	B+C (1 hora)	Carmen Pereña
4º ESO CCI	2 horas	Carmen Pereña		
1º Bachillerato FQ	4 horas	Eva Sanmartín		
1º Bachillerato CCI	2 horas	Eva Sanmartín		
Tutoría 1ºBach.	1 hora	Eva Sanmartín		
2º Bachillerato F	4 horas	Carmen Pereña		
2º Bachillerato Q	4 horas	Gemma Álvaro		

Cabe señalar que:
Los grupos identificados como AB/BA y CD/DC provienen de la redistribución (desde Jefatura) de los grupos de referencia A, B, C y D.

Las horas identificadas como “Laboratorio” se corresponden con las horas de desdoble asignadas desde Jefatura, que han permitido organizar sesiones prácticas:

- una vez cada cuatro semanas para losalumnos de 2º y 3º ESO; la profesora del grupo trabaja en el laboratorio con una mitad del mismo, mientras que la profesora de desdoble trabaja en el aula con la otra mitad.
- una vez cada dos o tres semanas para los subgrupos de 4ºESO; para 4ºA tanto la profesora de desdoble como la profesora de cada subgrupo trabajan con los alumnos en el laboratorio; para 4º CD la profesora del grupo trabaja en el laboratorio con una mitad del mismo, mientras que la profesora de desdoble trabaja en el aula con la otra mitad.

Como se desprende de la tabla, las horas totales de docencia asignadas son:

- 18, junto con las 2 de la jefatura de departamento, para Carmen Pereña Fernández
- 20 para Gemma Álvaro Pérez y
- 20 para Eva Sanmartín Sanz

4. Acuerdos comunes y objetivos del departamento para este curso

La asignación de docencia se llevó a cabo en la primera reunión del departamento, el día 1 de septiembre. Desde entonces hasta el inicio de las clases, nos reunimos todos los días con el fin de:

- detectar las necesidades iniciales del alumnado, consultando la Memoria del curso anterior, para afrontarlas en la elaboración de esta Programación didáctica.
- consensuar los criterios de calificación y el encaje del currículo a lo largo de los diferentes niveles, esto último plasmado en un inicio coordinado e los diferentes grupos.
- organizar las sesiones de laboratorio; acordar las experiencias más adecuadas por curso; revisar el material inventariadle y fungible;

Con el inicio de las clases, el contacto se ha mantenido también por medios no presenciales. Una vez encarrilada la elaboración de la Programación, se ha intensificado el trabajo preciso para poner en marcha el laboratorio.

Las condiciones iniciales del departamento este curso parten de una situación delicada en el anterior, reflejada en la Memoria correspondiente y que no permitió, en mayor o menor medida según los cursos, el desarrollo de la programación didáctica.Son por ello objetivos prioritarios este curso:

- salvar las dificultades planteadas por estas condiciones iniciales, tanto en la formación como en el ánimo y disposición hacia la asignatura de los estudiantes.
- intensificar, con la ayuda de las medidas facilitadas desde el centro, el uso del laboratorio como medio facilitador hacia el desarrollo del currículo.
- afrontar todo ello desde una colaboración estrecha entre las profesoras del departamento, haciendo habitual la coordinación entra- e inter-niveles.

Se han asumido, en la elaboración de esta Programación, las propuestas de mejora planteadas en la Memoria del curso pasado.

Cabe destacar finalmente que algunas de las propuestas de mejora planteadas en la Memoria del curso pasado que no dependían del departamento, han sido asumidas desde Dirección y Jefatura. Es el caso de algunas horas de desdoble que permiten afrontar la realización de prácticas de laboratorio, así como de un esfuerzo en la dotación de material para el mismo.

En sus reuniones de los días 26 de enero, 2 y 9 de febrero, el Departamento ha acordado las modificaciones necesarias para la adaptación de esta Programación Didáctica a la normativa vigente. Los acuerdos alcanzados están incorporados a esta versión de la Programación, de febrero de 2022.

I. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO PARA LA ETAPA E.S.O.

A. ASPECTOS GENERALES DE PROGRAMACIÓN DE LAS MATERIAS DEL DEPARTAMENTO EN LA ETAPA ESO.

1. Contribución a los objetivos generales de la etapa ESO

La enseñanza de la Física y la Química juega un papel central en el desarrollo intelectual de losalumnos y las alumnas, y comparte con el resto de las disciplinas la responsabilidad de promover enellos la adquisición de las competencias necesarias para que puedan integrarse en la sociedad deforma activa. Como disciplina científica, tiene el compromiso añadido de dotar al alumno deherramientas específicas que le permitan afrontar el futuro con garantías, participando en eldesarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora dela propia sociedad. Para que estas expectativas se concreten, la enseñanza de esta materia debeincentivar un aprendizaje contextualizado que relacione los principios en vigor con la evoluciónhistórica del conocimiento científico; que establezca la relación entre ciencia, tecnología y sociedad;que potencie la argumentación verbal, la capacidad de establecer relaciones cuantitativas yespaciales, así como la de resolver problemas con precisión y rigor.

La materia de Física y Químicase imparte en los dos ciclos en la etapa de ESO y en el primer curso de Bachillerato.

En el primerciclo de ESO se deben afianzar y ampliar los conocimientos que sobre las Ciencias de la Naturalezahan sido adquiridos por los alumnos en la etapa de Educación Primaria. El enfoque con el que sebusca introducir los distintos conceptos ha de ser fundamentalmente fenomenológico; de este modo, la materia se presenta como la explicación lógica de todo aquello a lo que el alumno estáacostumbrado y conoce. Es importante señalar que en este ciclo la materia de Física y Químicapuede tener carácter terminal, por lo que su objetivo prioritario ha de ser el de contribuir a lacimentación de una cultura científica básica.

En el segundo ciclo de ESO y en 1º de Bachillerato estamateria tiene, por el contrario, un carácter esencialmente formal, y está enfocada a dotar al alumnode capacidades específicas asociadas a esta disciplina. Con un esquema de bloques similar, en 4ºde ESO se sientan las bases de los contenidos que una vez en 1º de Bachillerato recibirán unenfoque más académico.

El primer bloque de contenidos, común a todos los niveles, está dedicado adesarrollar las capacidades inherentes al trabajo científico, partiendo de la observación yexperimentación como base del conocimiento. Los contenidos propios del bloque se desarrollan deforma

transversal a lo largo del curso, utilizando la elaboración de hipótesis y la toma de datos comopasos imprescindibles para la resolución de cualquier tipo de problema. Se han de desarrollardestrezas en el manejo del aparato científico, pues el trabajo experimental es una de las piedrasangulares de la Física y la Química. Se trabaja, asimismo, la presentación de los resultadosobtenidos mediante gráficos y tablas, la extracción de conclusiones y su confrontación con fuentesbibliográficas.

En la ESO, la materia y sus cambios se tratan en los bloques segundo y tercero, respectivamente, abordando los distintos aspectos de forma secuencial. En el primer ciclo se realizauna progresión de lo macroscópico a lo microscópico. El enfoque macroscópico permite introducirelconcepto de materia a partir de la experimentación directa, mediante ejemplos y situacionescotidianas, mientras que se busca un enfoque descriptivo para el estudio microscópico. En el segundo ciclo se introduce secuencialmente el concepto moderno del átomo, el enlace químico y lanomenclatura de los compuestos químicos, así como el concepto de mol y el cálculo estequiométrico; asimismo, se inicia una aproximación a la química orgánica incluyendo una descripción de los gruposfuncionales presentes en las biomoléculas.

La distinción entre los enfoques fenomenológico y formalse vuelve a presentar claramente en el estudio de la Física, que abarca tanto el movimiento y lasfuerzas como la energía, bloques cuarto y quinto respectivamente. En el primer ciclo, el concepto defuerza se introduce empíricamente, a través de la observación, y el movimiento se deduce por surelación con la presencia o ausencia de fuerzas. En el segundo ciclo, el estudio de la Física, organizado atendiendo a los mismos bloques anteriores, introduce sin embargo de forma progresivala estructura formal de esta materia.

No debemos olvidar que el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación merece untratamiento específico en el estudio de esta materia. Los alumnos de ESO y Bachillerato para los quese ha desarrollado el presente currículo son nativos digitales y, en consecuencia, están familiarizadoscon la presentación y transferencia digital de información. El uso de aplicaciones virtuales interactivaspermite realizar experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían viables en otrascircunstancias. Por otro lado, la posibilidad de acceder a una gran cantidad de información implica lanecesidad de clasificarla según criterios de relevancia, lo que permite desarrollar el espíritu crítico delos alumnos.

Por último, la elaboración y defensa de trabajos de investigación sobre temaspropuestos o de libre elección tiene como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo de losalumnos, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezastecnológicas y comunicativas.

2. Contribución de las materias del departamento a las competencias básicas en la etapa ESO

a) Comunicación lingüística.

Precisa de la interacción de distintas destrezas, ya que se produce en múltiples modalidades de comunicación y en diferentes soportes. Desde la oralidad y la escritura hasta las formas más sofisticadas de comunicación audiovisual o mediada por la tecnología, el individuo participa de un complejo entramado de posibilidades comunicativas gracias a las cuales expande su competencia y su capacidad de interacción con otros individuos.

Instrumento fundamental para la socialización y el aprovechamiento de la experiencia educativa, por ser una vía privilegiada de acceso al conocimiento dentro y fuera de la escuela.

El aprendizaje de la materia conlleva la configuración y la transmisión de las ideas e informaciones. El cuidado en la precisión de los términos utilizados, en el encadenamiento adecuado de las ideas o en la expresión verbal de las relaciones hará efectiva esta contribución. El dominio de la terminología específica permitirá además comprender suficientemente lo que otros expresan sobre ella.

b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

La competencia matemática está íntimamente asociada a los aprendizajes que se abordarán. La utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos y expresar datos e ideas sobre la naturaleza proporciona contextos numerosos y variados para poner en juego los contenidos, procedimientos y formas de expresión acordes con el contexto, con la precisión requerida y con la finalidad que se persiga. En el trabajo científico se presentan a menudo situaciones de resolución de problemas de formulación y solución más o menos abiertas, que exigen poner en juego estrategias asociadas a esta competencia.

La mayor parte de los contenidos de Física y Química tiene una incidencia directa en la adquisición de la competencia que implica determinar relaciones de causalidad o influencia, cualitativas o cuantitativas; que requiere analizar sistemas complejos, en los que intervienen varios factores. La materia conlleva la familiarización con el trabajo científico para el tratamiento de situaciones de interés, la discusión acerca del sentido de las situaciones propuestas, el análisis cualitativo significativo de las mismas, el planteamiento de conjeturas e inferencias fundamentadas, la elaboración de estrategias para obtener conclusiones, incluyendo, en su caso, diseños experimentales, y el análisis de los resultados.

Las competencias básicas en ciencia y tecnología son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él desde acciones, tanto individuales como colectivas, orientadas a la conservación y mejora del medio natural, decisivas para la protección y mantenimiento de la calidad de vida y el progreso de los pueblos. Asimismo, estas competencias incluyen actitudes y valores relacionados con la asunción de criterios éticos asociados a la ciencia y a la tecnología, el interés por la ciencia, el apoyo a la investigación científica y la valoración del conocimiento científico; así como el sentido de la responsabilidad en relación a la conservación de los recursos naturales y a las cuestiones medioambientales.

c) Competencia digital.

Implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad.

La materia contribuye al desarrollo de esta competencia a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje de las ciencias para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, obtención y tratamiento de datos, etc. Se trata de un recurso útil en el campo de las ciencias de la naturaleza y que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica.

No debemos olvidar que el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación merece un tratamiento específico en el estudio de esta materia. Los alumnos de ESO y Bachillerato para los que se ha desarrollado el presente currículo básico son nativos digitales y, en consecuencia, están familiarizados con la presentación y transferencia digital de información. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite realizar experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían viables en otras circunstancias. Por otro lado, la posibilidad de acceder a una gran cantidad de información implica la necesidad de clasificarla según criterios de relevancia, lo que permite desarrollar el espíritu crítico de los alumnos.

Se trata de desarrollar una actitud activa, crítica y realista hacia las tecnologías y los medios tecnológicos, valorando sus fortalezas y debilidades y respetando principios éticos en su uso. Por otra parte, la competencia digital implica la participación y el trabajo colaborativo, así como la motivación y la curiosidad por el aprendizaje y la mejora en el uso de las tecnologías.

d) Aprender a aprender.

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. Supone la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje.

Se desarrollará por medio de la utilización de recursos como los esquemas, los mapas conceptuales, la producción y presentación de memorias, textos, etc. Aprender a aprender supone disponer de habilidades para iniciarse en el aprendizaje y ser capaz de continuar aprendiendo de manera cada vez más eficaz y autónoma de acuerdo a los propios objetivos y necesidades. Implica la curiosidad de plantearse preguntas, identificar y manejar la diversidad de respuestas posibles ante una misma situación o problema, características esenciales de la ciencia.

La elaboración y defensa de trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección tiene como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo de los alumnos, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas.

Respecto a las actitudes y valores, la motivación y la confianza son cruciales para la adquisición de esta competencia. Ambas se potencian desde el planteamiento de metas realistas a corto, medio y largo plazo.

e) Competencias sociales y cívicas.

Conllevan la habilidad y capacidad para utilizar los conocimientos y actitudes sobre la sociedad, entendida desde las diferentes perspectivas, en su concepción dinámica, cambiante y compleja, para interpretar fenómenos y problemas sociales.

La contribución de la materia a su desarrollo está ligada al papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos de una sociedad democrática para su participación en la toma fundamentada de decisiones. La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, garantía de aplicación del principio de precaución, que se apoya en una creciente sensibilidad social frente a las implicaciones del desarrollo tecno-científico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente.

f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor para transformar las ideas en actos.

Competencia que se estimula a partir de la formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas y desafiar prejuicios, desde la aventura que supone enfrentarse a problemas abiertos y participar en la construcción tentativa de soluciones.

Requiere el desarrollo de actitudes y valores como: la predisposición a actuar de una forma creadora e imaginativa; el autoconocimiento y la autoestima; la autonomía o independencia, el interés y esfuerzo y el espíritu emprendedor. También está relacionada con la motivación y la determinación a la hora de cumplir los objetivos.

g) Conciencia y expresiones culturales.

Implica 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.

3. Aspectos didácticos y metodológicos de las materias del departamento en la etapa ESO

Desde un punto de vista genérico, esta programación didáctica se basa en los principios de intervención educativa que sintetizamos y concretamos de la siguiente forma:

- Se parte del nivel de desarrollo del alumno, en sus distintos aspectos, para construir, a partir de ahí, otros aprendizajes que favorezcan y mejoren dicho nivel de desarrollo.
- Se subraya la necesidad de estimular el desarrollo de capacidades generales y de competencias básicas y específicas por medio del trabajo de las materias.
- Se da prioridad a la comprensión de los contenidos que se trabajan frente a su aprendizaje mecánico.
- Se propician oportunidades para poner en práctica los nuevos conocimientos, de modo que el alumno pueda comprobar el interés y la utilidad de lo aprendido.
- Se fomenta la reflexión, personal y entre pares, sobre lo realizado y la elaboración de conclusiones con respecto a lo que se ha aprendido, de modo que el alumno pueda analizar su progreso respecto a sus conocimientos.

Todos estos principios tienen como finalidad que los alumnos sean, gradualmente, capaces de aprender de forma autónoma.

Por lo que respecta a los recursos metodológicos, la materia contemplará los principios de carácter psicopedagógico que constituyen la referencia esencial para un planteamiento curricular coherente e integrador entre todas las materias de una etapa que debe reunir un carácter comprensivo a la vez que respetuoso con las diferencias individuales. Son los siguientes:

- La actividad del profesor será considerada como mediadora y guía para el desarrollo de la actividad constructiva del alumno.
- Se partirá del nivel de desarrollo del alumno, lo que significa considerar tanto sus capacidades como sus conocimientos previos.

- Se estimulará el desarrollo de competencias básicas. Se promoverá la adquisición de aprendizajes funcionales y significativos.
- Se buscarán formas de adaptación en la ayuda pedagógica a las diferentes necesidades del alumnado.
- La evaluación servirá de referencia a la actuación pedagógica, de manera que proporcione al estudiante información sobre su proceso de aprendizaje y permita su participación en el mismo.
- Se fomentará el desarrollo de la capacidad de socialización, de autonomía y de iniciativa personal.

Los contenidos de la materia se presentan organizados en conjuntos temáticos de carácter analítico y disciplinar. No obstante, estos conjuntos se integrarán en el aula a través de unidades didácticas que favorecerán la materialización del principio de inter e intradisciplinariedad por medio de conjuntos de procedimientos tales como:

- Indagación e investigación a través de hipótesis y conjeturas, observación y recogida de datos, organización y análisis de los datos, confrontación de las hipótesis, interpretación, conclusiones y comunicación de las mismas.
- Tratamiento de la información gracias a la recogida y registro de datos, análisis crítico de las informaciones, la inferencia y el contraste, etc.

El desarrollo de la materia desde una perspectiva inter e intradisciplinar también se llevará a cabo a través de actitudes, y valores como el rigor y la curiosidad científica, la conservación y valoración del patrimonio natural y medio-ambiental, la tolerancia respecto a las ideas, opiniones y creencias, la responsabilidad frente a los problemas colectivos y el sentido de la solidaridad.

El desarrollo de las experiencias de trabajo en el aula, desde una fundamentación teórica abierta y de síntesis buscará la alternancia entre los dos grandes tipos de estrategias: expositivas y de indagación. Estas estrategias se materializarán en técnicas como:

- El trabajo experimental.
- Comentarios de texto científicos.
- La exposición oral.
- El debate y el coloquio.
- La investigación bibliográfica.

Entendemos que el fomento de la lectura, el impulso a la expresión oral y escrita, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y la educación en valores, son objetos de enseñanza-aprendizaje a cuyo impulso deberemos contribuir. Constituyen ejemplos de ello los siguientes:

- Búsqueda y selección de información de carácter científico empleando fuentes diversas, entre ellas las tecnologías de la información y comunicación.

- Interpretación de información de carácter científico para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y argumentar sobre problemas relacionados con la naturaleza.
- Valoración de las aportaciones de la física y química para dar respuesta a las necesidades de los seres humanos y mejorar las condiciones de su existencia.
- Aprecio y disfrute de la diversidad natural y cultural de la Comunidad de Madrid y el Estado, participando en su conservación, protección y mejora.
- Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad en el mismo.
- Valoración de las repercusiones de la fabricación y uso de materiales y sustancias frecuentes en la vida cotidiana y en el contexto de la Comunidad de Madrid.
- Sensibilidad hacia la racionalización en el uso de los recursos naturales, de la Comunidad de Madrid, y en general.

4. Tratamiento de la diversidad, medidas de atención y adaptaciones curriculares

La Educación secundaria obligatoria se organiza de acuerdo con los principios de educación común y de atención a la diversidad del alumnado. Las medidas de atención a la diversidad en esta etapa estarán orientadas a responder a las necesidades educativas concretas del alumnado y a la consecución de las competencias básicas y los objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria.

En la siguiente tabla se recoge el número de alumnos, matriculadosen materias impartidas por el departamento, que presentan alguna característica específica:

GRUPO	ACNEE	DEA	COMPENSATORIA	AACC	TDAH	DISLEXIA
2ºA	0	0	0	0	1	2
2ºB	1	1	5	0	1	0
2ºC	0	0	0	0	1	0
2ºD	1	0	6	0	1	0
3ºA	0	0	0	0	0	1
3ºB	0	0	0	0	2	1
3ºC	0	0	0	1	1	0
3ºD	0	0	0	0	1	0

4ºA	0	0	0	1	0	0
4ºB	0	0	0	0	0	0
4ºC	0	0	0	0	0	0
4ºD	0	0	0	0	0	0

4.1 Aspectos generales propios del departamento respecto al tratamiento de la diversidad

Las medidas de atención a la diversidad tenderán a alcanzar los objetivos y las competencias establecidas para la Educación Secundaria Obligatoria y se regirán por los principios de calidad, equidad e igualdad de oportunidades, normalización, integración e inclusión escolar, igualdad entre mujeres y hombres, no discriminación, flexibilidad, accesibilidad y diseño universal y cooperación de la comunidad educativa.

La misma definición del proyecto curricular y de sus concreciones 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 clave y de los objetivos de cada curso y de la etapa.

En general, a lo largo del curso y siempre que se detecte su conveniencia, se plantearán actividades de refuerzo y ampliación, además de otras medidas conducentes a atender a las diferencias individuales, como ayudas didácticas, diferente profundidad en tareas de investigación comunes y, en general, metodologías inclusivas, favorecidas por el aprendizaje por tareas y colaborativo.

En particular, la siguiente tabla recoge aspectos específicos acordados en el departamento:

DEPARTAMENTO DIDÁCTICO DE: FÍSICA Y QUÍMICA	
Aspecto considerado	**Breve explicación**
Establecimiento de distintos niveles de profundización de los contenidos NO	No en general. Sí en las ACS para NEE. Sin embargo, es procedimiento habitual una graduación en los estándares de aprendizaje, que se correlaciona de manera natural con el grado de aprovechamiento de la asignatura y la calificación finalmente obtenida en ella. Asimismo, se facilitarán actividades de ampliación a los alumnos con un aprovechamiento excelente.

Selección de recursos y estrategias metodológicas NO	No de manera general. Sin embargo, es habitual intentar facilitar el aprendizaje de todos los alumnos, con énfasis en los que lo precisan, mediante esquemas, métodos gráficos, tablas, imágenes…
Adaptación de materiales curriculares SÍ	Para el alumno que la precisa (en 2º ESO), se ha elaborado una ACS, tal y como establece la Orden 1493/2015 de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la Comunidad de Madrid. Se ha entregado al Departamento de Orientación.
Diversificación de estrategias, actividades e instrumentos de evaluación de los aprendizajes SÍ	En general para todos los alumnos. En particular, para los alumnos con dislexia, otras dificultades específicas de aprendizaje o TDAH, como es preceptivo según las Instrucciones conjuntas de las Direcciones Generales de Educación, de 12 de diciembre de 2014
Desdobles SÍ	Asignatura: para el laboratorio de Física y Química en 2º, 3º y 4º ESO Grupo/s: todos Nº de alumnos implicados: todos Criterios para el agrupamiento de alumnos: ninguno en especial Temporalización: mensual en 2º y 3º ESO, cada tres semanas en 4º ESO Objetivo que se persigue: posibilitar la realización de experiencias en el laboratorio Metodología: la habitual Seguimiento y evaluación: cada sesión será evaluada como trabajo de aula, según se especifica en la Programación didáctica
Actividades de recuperación SÍ	Asignatura: pendientes de cursos anteriores Grupo/s: todos Nº de alumnos implicados: los que tienen asignaturas pendientes Temporalidad: desde finales del primer hasta evaluaciones finales Objetivo(s) que se persigue(n): facilitar la recuperación de las pendientes Metodología: colecciones de ejercicios con posibilidad de consultar dudas

4.2 Alumnos con Necesidades Educativas Especiales

Cuando las características particulares del alumno hagan necesario un tratamiento específico, tendrán que realizarse las adaptaciones curriculares convenientes, dentro del contexto propio de cada grupo de alumnos y de las posibilidades de llevarlas a efecto, y siguiendo las directrices que marque el Departamento de Orientación, a fin de que estos alumnos con necesidades educativas especiales puedan alcanzar en su momento los objetivos de etapa o, al menos, que puedan desarrollar al máximo todo su potencial. Para estos alumnos se elaborará el correspondiente documento de adaptación curricular significativa (A.C.S.) y en función de la naturaleza y condiciones de dicha adaptación, se aplicarán los posibles cambios en objetivos, contenidos, actividades, metodología, temporalización, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables que se requieran.

Los alumnos que requieran de adaptaciones curriculares significativas contarán con un material específico adaptado, así como medidas metodológicas técnicas, pruebas e instrumentos de evaluación cada uno de ellos.

En este curso, precisa adaptación curricular significativa un alumno de 2º ESO. Se ha elaborado la misma y se ha entregado al Departamento de Orientación.

A los alumnos con altas capacidades intelectuales se les ofrecerán actividades de ampliación y profundización al hilo del currículo del curso, en el caso de que su aprovechamiento académico sea óptimo.

4.3 Alumnos del Programa de Compensatoria

El departamento no está al cargo este curso de grupos específicos del Programa de Compensatoria.

Con respecto a los alumnos de 2º ESO que pertenecen al Programa, al no disponer de agrupamientos flexibles ni desdobles específicos para ellos, y teniendo en cuenta que el nivel de la asignatura es asequible y abordable desde diversas estrategias metodológicas, no se harán en principio adaptaciones específicas. Se mantendrá, desde luego, una atención especial y constante sobre estos alumnos; y se consultará con el Departamento de Orientación en caso necesario.

4.4 Planes específicos de refuerzo y apoyo educativo como consecuencia de la pandemia de COVID-19

En la actualidad, no hay alumnos con un Plan Individualizado de refuerzo. Tampoco aparecen reflejados en la Memoria del curso pasado casos individuales.

Sin embargo, sí constan reflejadas en la Memoria del curso pasado las consecuencias que sobre el cumplimiento de la Programación Didáctica tuvo la ausencia de profesores durante parte del curso (por bajas que tardaron en ser cubiertas), añadida a las limitaciones inherentes a la semipresencialidad. Están reflejados los contenidos que no pudieron ser impartidos, y este hecho se ha tomado como punto de partida para esta Programación.

Afortunadamente, el currículo de las materias de esta especialidad hace posible una previsión razonable que, teniendo en cuenta estas dificultades, permita afrontar una programación didáctica muy cercana a la habitual:

- El currículo en 3º ESO es en gran medida una profundización del currículo de 2º ESO. Somos por ello optimistas en cuanto a poder mitigar el impacto de los contenidos que no pudieron impartirse en 2º ESO.
- En 4º ESOel currículo incide especialmente en el temario de Física, retomando contenidos del curso anterior. Y puesto que fueron contenidos de Física los que no pudieron ser impartidos en 3º ESO el curso pasado, se ha programado una introducción cuidadosa en cada unidad afectada, tanto en el ritmo como en la profundidad inicial.

5. Tratamiento de elementos transversales en la etapa: comprensión y expresión oral y escrita. Educación en valores y utilización de las tecnologías de la información y comunicación

La concreción se encuentra en la programación de cada unidad didáctica. Sin embargo, de una manera general, establecemos las siguientes líneas de trabajo.

5.1 Comprensión y expresión oral y escrita.

- Comprensión lectora: se pondrá a disposición del alumnado una selección de textos sobre los que se trabajará la comprensión mediante una batería de preguntas específica.
- Expresión oral: los debates en el aula, el trabajo por grupos y la presentación oral de resultados de las investigaciones son, entre otros, momentos a través de los cuales los alumnos deberán ir consolidando sus destrezas comunicativas.
- Expresión escrita: la elaboración de trabajos de diversa índole (informes de resultados de investigaciones, conclusiones de las prácticas de laboratorio, análisis de información extraída de páginas web, etc.) irá permitiendo que el alumno construya su portfolio personal, a través del cual no solo se podrá valorar el grado de avance del aprendizaje del alumno sino la madurez, coherencia, rigor y claridad de su exposición.

5.2Educación en valores

- Educación en valores: el trabajo colaborativo, uno de los pilares de nuestro enfoque metodológico, permite fomentar el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad, así como la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres. En este sentido, alentaremos el rechazo de la discriminación de

las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. En otro orden de cosas, será igualmente importante la valoración crítica de los hábitos sociales y el consumo, así como el fomento del cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

- Emprendimiento: la sociedad actual demanda personas que sepan trabajar en equipo. Los centros educativos impulsarán el uso de metodologías que promuevan el trabajo en grupo y técnicas cooperativas que fomenten el trabajo consensuado, la toma de decisiones en común, la valoración y el respeto de las opiniones de los demás. Así como la autonomía de criterio y la autoconfianza.
- Se incorporan al currículo elementos relacionados con el desarrollo sostenible y el medio ambiente, así como con la educación en seguridad vial.

5.3Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la etapa ESO

En los dos últimos cursos nos hemos visto obligados a intensificar el uso de las TIC en el entorno docente, hasta el punto de hacer depender de ellas la relación entre profesores y profesores, profesores y alumnos, entre alumnos y alumnos… En la estela de lo aprendido, sacaremos el mejor partido de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y, muy en especial, de las herramientas de Google Suite, de manera además que su uso, en caso de ser el único posible (individual o colectivamente), esté en cierta forma integrado en la cotidianeidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El curso comienza en el **escenario de presencialidad I**. En este marco de presencialidad total recuperamos los planteamientos habituales. El uso de las tecnologías de la información y la comunicación estará presente en todo momento, ya que nuestra metodología didáctica incorpora un empleo exhaustivo de tales recursos, de una manera muy activa. El alumnado no solo tendrá que hacer uso de las TIC para trabajar determinados contenidos (a través de vídeos, simulaciones, interactividades…) sino que deberá emplearlas para comunicar a los demás sus aprendizajes, mediante la realización de presentaciones (individuales y en grupo), la grabación de audios (por ejemplo, resúmenes de conceptos esenciales de las unidades), etc. Será necesario prevenir a los alumnos frente a las situaciones de riesgo derivadas de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación.

Para los **confinamientos puntuales**, individuales o colectivos, prescritos por las autoridades sanitarias correspondientes, los estudiantes deberán seguir la asignatura a través de las indicaciones que reciban por correo o a través de la plataforma Google Classroom. Se les harán llegar documentos y/o videos explicativos, hojas de ejercicios, tareas que deberán completar y entregar. El objetivo último es mantener el contacto entre profesora y alumno/s, y preservar en la medida de lo posible el derecho de los estudiantes a continuar con su formación, siempre que su situación personal lo permita. En este sentido, se indagará sobre los dispositivos que tienen disponibles, así como sus posibilidades de conexión.

En el caso de que las autoridades competentes decreten el paso a un **escenario de presencialidad II**, las herramientas de Google Suite serán las que posibiliten la prolongación del proceso de enseñanza-aprendizaje hacia las sesiones no presenciales.

Por último, en un **escenario de no presencialidad** decretado por las autoridades competentes el proceso de enseñanza-aprendizaje dependería en su totalidad del uso de la plataforma Google Classroom para el contacto entre profesoras y alumnos, planteamiento y entrega de tareas… Añadido a todo lo expuesto, el departamento arbitrará la manera de realizar pruebas objetivas por medios telemáticos.

6. Materiales y recursos didácticos en la etapa ESO

Los recursos están concebidos para facilitar la dinámica de aula, para atender a la diversidad, para trabajar las competencias, para completar, ampliar o profundizar en los contenidos del curso y para evaluar.

Se indica a continuación una relación de materiales que pueden ser usados y que habitualmente están disponibles:

- RECURSOS MATERIALES

Bibliográficos: libros de consulta, revistas científicas, artículos periodísticos, libros de lectura y textos científicos para su comentario. Bibliografía del Departamento y de la biblioteca del Centro.

Libros de texto: será el material común de referencia para los alumnos

- Física y Química 2º E.S.O. Ed. Edelvives (Somos Link)
- Física y Química 3º E.S.O. Ed. Edelvives (Somos Link)
- Física y Química 4º E.S.O. Ed. Edelvives (Somos Link)

Fichas de elaboración propia de las profesoras.

Material adaptado individualmente para los alumnos de compensatoria:

- Física y Química. Nivel 2 ESO. Ediciones Aljibe

Herramientasde Google Suite. Muy especialmente en el caso de confinamientos, individuales o colectivos, puntuales o no, prescritos por las autoridades correspondientes.

Animaciones, vídeos, presentaciones y otros recursos multimedia. Simuladores.

Fichas de comprensión lectora.Guiones para prácticas, trabajos y salidas extraescolares.

Página web del Departamento. Enlaces a otras páginas de especial interés para los alumnos, como el proyecto Newton o Arquímedes y páginas web educativas, de universidades, de organismos oficiales etc.

Modelos moleculares de orbitales y redes cristalinas, esquemas y maquetas.

Materiales e instrumentación de laboratorio para la realización de experiencias.

Ordenadores, pizarra digital, proyector de imágenes y ordenador, etc.

- RECURSOS AMBIENTALES:

Aula de teoría
Aula de informática
Laboratorio
Biblioteca
Espacios que se visiten durante las actividades extraescolares

7. Estrategias de animación a la lectura a través de las materias del departamento en la etapa ESO

El fomento de la lectura de libros de divulgación científica y de curiosidades relacionadas con la ciencia se puede trabajar a través de los siguientes textos:

2º de E.S.O.: "El asesinato de la profesora de ciencias" de Jordi Serra i Fabra.
3º y 4º de E.S.O.: "La puerta de los tres cerrojos" de Sonia Fernández Vidal.

Se recomendará la lectura de algún libro de Julio Verne como "Las aventuras de tres rusos y tres ingleses en el África austral" o "De la Tierra a la Luna". También "Dune" de Frank Herbert, "Diario de las estrellas" de Stanislav Lem, "La mano izquierda de la oscuridad" de Ursula K. Le Guin, o "El fin de la eternidad" de Isaac Asimov. De este ultimo, también cabe recomendarlos de divulgación, como "Breve historia de la química"; u otros como "La Biografía de la Física", de George Gamow.

8. Actividades extraescolares y complementarias de las materias del departamento en ESO

En la medida en la que la evolución de la pandemia lo haga posible, es nuestra intención:

- Participar en el Semana de la Ciencia 2021.
- Visitar el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología, con los alumnos y alumnas de 2º y 3º ESO.
- Visitar las instalaciones de la ESA con los alumnos y alumnas de 4º ESO.
- Visitar el Centro de Astrobiología con los alumnos de Cultura Científica (4º ESO).

Asimismo, intentaremos participar en las siguientes actividades telemáticas:

- CÉSAR (ESA) con los alumnos de 4º ESO.
- "Hable con ellas" (Instituto Astrofísica de Canarias), con los alumnos de todos los niveles.

Y solicitar conferencias en el marco del Catálogo de Conferencias Científicas del CSIC.

9. Criterios y procedimientos generales de evaluación y calificación de las materias del departamento en la ESO

La fundamentación del proceso de evaluación está basada en la normativa específica recogida al inicio de esta Programación, donde también se recoge la necesidad de evaluar las programaciones didácticas y los procesos de enseñanza y práctica docente.

La normativa vigente señala que la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de Educación Secundaria Obligatoria será continua, formativa e integradora:

- Continua, para garantizar la adquisición de las competencias imprescindibles, estableciendo refuerzos en cualquier momento del curso cuando el progreso de un alumno o alumna no sea el adecuado.
- Formativa, para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje durante un periodo o curso de manera que el profesorado pueda adecuar las estrategias de enseñanza y las actividades didácticas con el fin de mejorar el aprendizaje de cada alumno.
- Integradora, para la consecución de los objetivos y competencias correspondientes, teniendo en cuenta todas las asignaturas, sin impedir la realización de la evaluación de manera diferenciada.

Siguiendo la **Orden 2572/2021, de 27 de agosto, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía,** por la que se establecen medidas que han de adoptar los centros docentes de la Comunidad de Madrid para la organización del curso 2021-2022 en relación con la crisis sanitaria provocada por la COVID-19, y la normativa en ella reseñada, se especifican con detalle los criterios y procedimientos generales (y específicos en cada materia) para el Escenario de presencialidad I, con el que comienza el curso.

Para los otros dos escenarios se indica una adaptación general. En caso de ser necesaria, el departamento realizará adaptaciones específicas a fin de adecuar los elementos del currículo y los procedimientos e instrumentos de evaluación, los criterios de calificación y la temporalización a la situación *concreta* derivada de la suspensión de las actividades educativas presenciales, que se comunicarán a los alumnos y, en su caso, a las familias, así como al Servicio de Inspección Educativa.

Un resumen de todas las consideraciones a partir de aquí realizadas, bajo el epígrafe “Criterios de calificación”, se ha entregado a los alumnos (junto con un esquema del desarrollo de la asignatura) en la primera semana de clases.

En febrero de 2022 se ha modificado esta Programación para adaptarla al cambio de normativa vigente, en particular por lo que a la evaluación concierne.

9.1 Criterios y procedimientos de calificación y evaluación durante el curso y en la prueba ordinaria (única)

El curso comienza en el **escenario de presencialidad I**, y en este marco de presencialidad total recuperamos los planteamientos habituales.Hemos consensuado los criterios y procedimientos generales de calificación y evaluación.

En esta etapa de educación obligatoria se valorará explícitamente el *trabajo y progreso diario* de los alumnos, mediante la evaluación sistemática de las tareas planteadas y el aprovechamiento en el aula. El cumplimiento de los plazos de entrega será valorado. Las experiencias de laboratorio serán consideradas dentro de este apartado.

En las *pruebas objetivas*, o exámenes, salvo que se especifique lo contrario, todas las preguntas tendrán el mismo valor y todos los apartados de cada pregunta tendrán igualmente el mismo valor. Por acuerdo del departamento, sólo aquellas ausencias justificadas mediante documento oficial darán lugar a la repetición de un examen.

Se realizarán al menos las siguientes pruebas objetivas en cada evaluación:

- una por unidad didáctica.
- una de recuperación por evaluación, después de la entrega de boletines.
- una de toda la asignatura al final del curso, en caso necesario o de manera voluntaria.

La nota de cada evaluación corresponderá:

- en un 70%, a la media de las notas de las pruebas objetivas realizadas en el periodo correspondiente.
- en un 30%, a la evaluación del trabajo y el aprovechamiento en el aula. Se tendrá en cuenta la actitud, dedicación, trabajo en grupo, cooperación y comportamiento cuidadoso (especialmente en el trabajo de laboratorio).

Para aprobar la asignatura por curso será necesario tener aprobadas las tres evaluaciones, o tener dos evaluaciones aprobadas y una suspensa siempre que sea con una nota igual o superior a 3,5. Se entiende por aprobado un examen, o una evaluación, con nota mayor o igual a 5,0.

Para los alumnos aprobados, la nota final de curso será la media de las notas (no redondeadas) de las tres evaluaciones.

El alumno que no haya aprobado por curso, podrá hacerlo si aprueba el examen final (convocatoria única). También tendrán oportunidad de realizar esta prueba aquellos alumnos que por falta de asistencia hayan perdido el derecho a la evaluación continua (véase apartado siguiente 9.2).

En el caso de **confinamientos** puntuales, individuales o colectivos, prescritos por las autoridades sanitarias correspondientes durante este escenario de presencialidad I, la

valoración del “trabajo de aula” incluirá la de las tareas planteadas a través de las plataformas virtuales (o el correo electrónico o procedimiento análogo), de realización obligatoria.

En el caso de pasar a un **escenario de presencialidad II**, la valoración del “trabajo de aula” incluirá la de las tareas planteadas a través de las plataformas virtuales (o el correo electrónico o procedimiento análogo), y en particular las de seguimientode las sesiones no presenciales, tan obligatorias como las presenciales. Por lo demás, los porcentajes para el cálculo de la nota de cada evaluación y del curso se mantienen igual que en el escenario de presencialidad I.

En ambos casos, las pruebas objetivas se realizarán preferentemente una vez concluido el periodo de confinamiento. No obstante, el departamento estudiará la conveniencia de realizar alguna prueba objetiva por medios telemáticos, si las circunstancias o los plazos lo aconsejaran. Para estas pruebas telemáticas, el departamento arbitrará un procedimiento adecuado, y lo comunicará con la debida antelación.

Por último, en un **escenario de no presencialidad** decretado por las autoridades competentes el proceso de enseñanza-aprendizaje dependerá en su totalidad del uso deherramientas telemáticas. Serán pues de aplicación, mientras dure, procedimientos de evaluación también telemáticos; y hemos considerado adecuada otra ponderación entre los mismos. Así, la nota de las evaluaciones correspondientes (que serán las que en su mayor parte transcurran en escenario de no presencialidad) corresponderá:

- en un 40%, a la media de las notas de las pruebas objetivas realizadas (mediante Google Forms o medio análogo) en el periodo correspondiente.
- en un 50%, a la evaluación del trabajo y el aprovechamiento en la plataforma; serán de obligada realización todas las tareas que allí se indiquen, así como la asistencia a las actividades programadas.
- en un 10%, ala participación, la actitud proactiva, la dedicación y el cumplimiento de losplazos de entrega.

La consulta del correo electrónico, la utilización efectiva de la plataforma Google Classroom (o de otros medios de contacto telemático establecidos y comunicados) y la asistencia las actividades telemáticas programadas serán obligadas, pues en este escenario son el sosténdel proceso enseñanza-aprendizaje.

Los criterios para aprobar la asignatura por curso se mantienen iguales. La prueba final que permite aprobar (en convocatoria única) no se prevé que tenga que realizarse por medios telemáticos.

9.2 Criterios y procedimientos de calificación para aquellos alumnos que pierdan el derecho a la evaluación continua

La evaluación continua del alumnado requiere su asistencia regular a las clases y a las actividades programadas para las distintas materias que constituyen el plan de estudios (Art. 16.2 de la *ORDEN 2398/2016*).

La consulta del correo electrónico, la utilización efectiva de la plataforma Google Classroom (o de otros medios de contacto telemático establecidos y comunicados) y la asistencia las actividades telemáticas programadas son los equivalentes a la asistencia al aula en el caso de **confinamientos**, individuales o colectivos, puntuales o no, o **cambios de escenario**prescritos por las autoridades competentes. Esto es, en caso necesario los estudiantes tienen el derecho, pero también la obligación, de seguir la asignatura por medios telemáticos.

Los alumnos/as que no asistan de forma regular a clase perderán el derecho a la evaluación continua, por lo que su calificación no se obtendrá conforme al procedimiento regular establecido en la presente Programación sino mediante la realización del examen final global de la convocatoria única. Para ello, el profesor/a, bien directamente o bien a través del tutor/a, comunicará al alumno/a la pérdida del derecho a la evaluación continua según el procedimiento establecido para tal fin.

La calificación final del alumno/a se corresponderá con la obtenida en el examen global, debiendo alcanzar el 5,0 para aprobar la asignatura.

No obstante todo lo anterior, si el alumno/a comenzara a asistir de forma regular de nuevo a clase (o su equivalente telemático), recuperará el derecho a ser evaluado de forma continua conforme al procedimiento regular establecido para la generalidad de sus compañeros/as.

9.3 Medidas de apoyo y / o refuerzo educativo

Para las materias del departamento no existen medidas de apoyo ordinario. Las de apoyo específico al alumnado con necesidades educativas especiales, como se ha mencionado, se han plasmado en la ACS entregada al Departamento de Orientación. Con respecto a los alumnos con altas capacidades, no se prevé la necesidad de contemplar medidas de evaluación alternativas a las expuestas para la generalidad de los alumnos.

Para los alumnos con dislexia, otras DEA o TDAH se han consensuado en el departamento las siguientes consideraciones, en el marco de las Instrucciones conjuntas de las Direcciones Generales de Educación, de 12 de diciembre de 2014:

- Adaptación de tiempos: no se considera factible en general, debido a las dificultades de encaje con respecto a horarios y espacios disponibles.
- Adaptación del modelo de examen: en concordancia con lo anterior, se suprimirán algunas preguntas (o partes de ellas) para que sea mayor el tiempo disponible para las que se mantengan.

- Adaptación de la evaluación: no en general, más allá de la diversidad de instrumentos y formatos que se ve conveniente en general.
- Facilidades: técnicas/materiales. Adaptaciones de espacios. Sí: el planteamiento de los problemas se graduará en diferentes preguntas, bien diferenciadas, con espacio disponible entre ellas para su resolución gradual.

En todo caso, como es preceptivo, se estudiarán las circunstancias concretasde cada alumno, y se determinará el tipo de medidas referidas a la evaluación que se aplicarán. Todo ello quedará plasmadoen el correspondiente informe individualsegún el modelo establecido en el anexo de las mencionadas Instrucciones.

Por último, se realizará un seguimiento lo más cercano posible de la evolución de los alumnos que presenten dificultades. Para larecuperación de cada evaluación suspensa se realizará una prueba específica (siempre después de la entrega de boletines), para cuya preparación se entregarán actividades de repaso.

El seguimiento del alumnado con materias pendientes de cursos anteriores se considera en el apartado siguiente.

9.4. Sistemas generales de recuperación de las materias del departamento pendientes de cursos anteriores.

Hemos recibido de Jefatura la siguiente información sobre alumnos con la asignatura pendiente:

- en 3º ESO, un alumno tiene pendiente la Física y Química de 2ºESO.
- en 4º ESO, un alumno que cursa la asignatura tiene pendiente la Física y Química de 2ºESO.
- en 4º ESO, una alumna que no cursa la asignatura tiene pendiente la Física y Química de 3ºESO.

Los procedimientos de recuperación son diferentes para las pendientes de 2º y 3º ESO.

Alumnos con la materia de 2ºESO pendiente

Aprobarán (en la convocatoria única) si aprueban las dos primeras evaluaciones de 3ºESO: calificación media mayor o igual a 5,0 con un mínimo de 3,5 si una está suspensa. En el caso del alumno matriculado en 4º ESO, si aprueba los contenidos correspondientes de la primera y tercera evaluaciones (que le serán comunicados con antelación).

De no ser así, tendrán derecho a realizar un examen de recuperación global con anterioridad a la finalización del curso. Dado el carácter extraordinario de esta prueba no cabrá la posibilidad de que ningún alumno/a realice otro examen diferente, o en fecha distinta, al establecido para la generalidad de sus compañeros/as, incluso en aquellos casos en que

haya una ausencia justificada. De ser posible, este examen será el mismo que realicen los alumnos/as que se encuentran actualmente cursando la materia.

Alumnos con la materia de 3ºESO pendiente

Además de la convocatoria de final de curso, en las que de ser posible realizarán las mismas pruebas que los alumnos que se encuentran actualmente cursando la materia, dispondránde una convocatoria antes de finalizar el segundo trimestre.

Para preparar esta convocatoria de febrero/marzo se les entregarán ejercicios derepaso, que podrán entregar resueltos para que se valoren en un 40% de la calificación final; de entre ellos, además, se seleccionarán laspreguntas de ese examen.

Trasladado al Departamento el listado de alumnos/as con la asignatura pendiente, el Jefe/a de Departamento procederá a comunicar a Jefatura de Estudios las fechas que se solicitan para la celebración de los exámenes de recuperación a efectos de coordinarse con el resto de especialidades para evitar coincidencias temporales. El Jefe/a de Departamento comunicará asimismo las fechas a los alumnos/as con la asignatura pendiente, así como el procedimiento previsto para su recuperación. A tal fin, el Jefe/a de Departamento creará una clase virtual a través de Google Classroom donde asimismo se pondrá a disposición de los alumnos/as los ejercicios previstos para ayudar a la preparación de los exámenes. El Jefe/a de Departamento podrá solicitar la colaboración dentro del Departamento a los profesores/as actuales de los alumnos/as para la corrección de los exámenes y ejercicios, la vigilancia durante su realización, o la recepción de los trabajos.

El Jefe/a de Departamento consultará la memoria del curso anterior para conocer si alguno de los contenidos no fue impartido, con el fin de no examinar a los alumnos/as de conocimientos que no fueron trabajados en clase ni fueron objeto de calificación para el resto de sus compañeros. En estos casos, el Jefe/a de Departamento no incluirá dichos contenidos en los exámenes de recuperación de la asignatura pendiente, por lo que los mismos no figurarán en la comunicación que se haga llegar a los alumnos/as con información acerca de la prueba. En el caso de no haber sido alumnos del centro, habrá que intentar recabar esta información del centro de procedencia.

Todos los aspectos relacionados con los exámenes y los ejercicios y/o trabajos previstos que no sean expresamente mencionados en el presente epígrafe serán regulados conforme a lo recogido en el resto de la Programación.

10. Evaluación de los procesos de aprendizaje y práctica docente.

Es preceptivo que los profesores evalúen, “además de los aprendizajes de los alumnos, su propia práctica docente, para lo que establecerán indicadores de logro en las programaciones didácticas. Las conclusiones de esta evaluación deberán incluirse en las memorias anuales de los departamentos didácticos y en la memoria anual del centro.” (Art. 16.7 de la *ORDEN 2398/2016, de 22 de julio*)

Las reuniones de Departamento se celebrarán de manera presencial los miércoles, de 10:20 a 11:10, prolongándose hacia el tiempo de recreo en caso necesario. Se celebrarán por videoconferencia si alguna profesora está confinada.

En las reuniones se consensuarán aspectos generales del curso que comienza, y lo concerniente a la elaboración de la Programación Didáctica.

En reuniones sucesivas se revisarán la adecuación y eficacia de las decisiones tomadas con respecto a:

- la secuenciación y distribución temporal de los contenidos
- los criterios de evaluación
- la idoneidad de las pruebas objetivas propuestas
- la metodología
- los recursos utilizados

Se hará seguimiento de la programación al menos una vez por mes.

Después del primer trimestre y antes de finalizar el curso se pasará a los alumnos una encuestaanónima sobre el trabajo realizado en la asignatura en cada grupo, encuesta realizada de maneraconsensuada por el Departamento, y se analizarán y se extraerán las consecuencias oportunas para la mejora de la práctica docente en el presente curso y para la elaboración de la Programación delsiguiente curso.

También se evaluará el funcionamiento interno del Departamento mediante una encuesta que sepasará en las últimas semanas del curso.

El grado de cumplimiento de los currículos de las distintas materias así como los resultados de lasencuestas del alumnado y del profesorado serán los indicadores de logro de la evaluación de lapráctica docente.

Como resultado de este seguimiento y evaluación se tomarán las medidas oportunas y se harán losajustes necesarios para corregir y mejorar la el proceso de enseñanza y, en general, la prácticadocente. Estas decisiones quedarán reflejadas en las actas del Departamento y en la Memoria de fin decurso y constituirán ejes de actuación del próximo curso.

B. PROGRAMACIÓN ESPECÍFICA DE LAS MATERIAS DE LA ETAPA E.S.O.

La **Orden 2572/2021, de 27 de agosto, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía,** en su instrucción quinta, punto 1, establece que

"Ante las posibles dificultades que pudieran haberse producido durante el curso 2020-2021 para abordar en toda su extensión y profundidad el currículo de las asignaturas, las

programaciones didácticas correspondientes al curso 2021-2022 recogerán las medidas y los planes de actuación que los equipos docentes y, en su caso, los departamentos consideren necesarios a fin de que esos elementos se trabajen al comienzo del año académico 2021-2022. Se procurará con ello que los alumnos se beneficien de una transición gradual a los elementos del currículo recogidos en las programaciones del nuevo curso, puedan recuperar los aprendizajes imprescindibles no alcanzados y lograr los objetivos y las competencias correspondientes."

Y así se ha procedido en la presente Programación, una vez consultada la Memoria del curso pasado, como ha sido adelantado en el apartado 4.4.

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º ESO

1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y adquisición de competencias en la materia.

Los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje son los establecidos en el ***DECRETO 48/2015, de 14 de mayo,*** *del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.*

La distribución de estándares de aprendizaje entre los cursos 2º y 3º ESO ha sido estudiada y consensuada en el departamento, atendiendo a la situación inicial de los alumnos, muy especialmente a la derivada de las circunstancias de los cursos anteriores.

Objetivos de la materia

Los objetivos son los referentes relativos a los logros que el estudiante debe alcanzar al finalizar la etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje que han sido planificadas, en consecuencia, la enseñanza de esta disciplina en la etapa tiene como finalidad contribuir al desarrollo de las capacidades y alcanzar los objetivos que se recogen en el Decreto 48/2015, de 14 de mayo de 2015, de la Comunidad de Madrid por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.

Esta programación didáctica concreta los siguientes objetivos específicos para la materia:

- Comprender y expresar mensajes científicos utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y de representación cuando sea necesario.
- Desarrollar la capacidad de observación de la Naturaleza con el fin de establecer hipótesis que expliquen los fenómenos que ocurren en ella, analizándolas para establecer su validez ofalsedad.
- Elaborar criterios personales y razonados sobre cuestiones científicas y tecnológicas básicas de nuestra época mediante el contraste y evaluación de informaciones obtenidas en distintasfuentes.

- Analizar leyes y teorías sencillas expresadas por científicos, descubriendo que simplifican el trabajo científico al ser un punto de partida desde el que se puede aumentar el conocimiento del mundo que nos rodea.

- Aplicar estrategias personales, coherentes con los procedimientos de la Ciencia, en la resolución de problemas: identificación del problema, formulación de hipótesis, planificación y realización de actividades para contrastarlas, sistematización y análisis de los resultados y comunicación de losmismos.
- Participar en la planificación y realización en equipo de actividades científicas, valorando las aportaciones propias y ajenas en función de los objetivos establecidos, mostrando una actitud flexible y de colaboración y asumiendo responsabilidades en el desarrollo de lastareas.
- Utilizar los conceptos básicos de la Física y la Química para elaborar una interpretación científica de los principales fenómenos naturales, así como analizar y valorar algunos desarrollos y aplicaciones tecnológicas de especialrelevancia.
- Utilizar sus conocimientos sobre los elementos físicos para disfrutar del medio natural, así como proponer, valorar y, en su caso, participar en iniciativas encaminadas a conservarlo ymejorarlo.
- Reconocer y valorar las aportaciones de la Ciencia para la mejora de las condiciones de existencia de los seres humanos, apreciar la importancia de la formación científica, utilizar en las actividades cotidianas los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre Ciencia ySociedad.
- Valorar el conocimiento científico como un proceso de construcción ligado a las características y necesidades de la sociedad en cada momento histórico y sometido a evolución y revisióncontinua.
- Ser crítico con los avances de la Ciencia que han servido para mejorar el desarrollo humano al mismo tiempo que para degradar el medio ambiente que nos rodea, aprovechando las ventajas que nos ofrecen y poniendo coto a las desventajas yerrores.
- Utilizar el método científico como herramienta que, mediante la experimentación, nos permite discriminar las hipótesis válidas de las que no loson.
- Y, en general, todas las aportaciones de la Ciencia que favorecen el desarrollo personal e intelectual del individuo, valorando especialmente el no utilizar como argumentos aquellas premisas que no han sido comprobadas previamente, y desarrollando, de forma exhaustiva, la argumentación seria, documentada y extensa de nuestrasopiniones.

Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje

A continuación se detallan los contenidos del 2º curso de E.S.O. La distribución de estos contenidos será flexible, ya que se tendrá en cuenta el nivel de conocimientos previos de los alumnos, y las dificultades que se encuentren en la comprensión de los nuevos contenidos científicos a la hora de profundizar más o menos en cada uno de los temas.

UNIDADES DIDÁCTICAS. TEMPORALIZACIÓN

PRIMERA EVALUACIÓN: 8 septiembre-3 diciembre

UNIDAD 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA. MAGNITUDES Y SU MEDIDA.

- EL MÉTODO CIENTÍFICO
- LA MEDIDA
- INSTRUMENTOS DE MEDIDA
- NORMAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO
- ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

UNIDAD 2: PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MATERIA.

- LA MATERIA
- PROPIEDADES DE LA MATERIA
- ESTADOS DE AGREGACIÓN
- LOS CAMBIOS DE ESTADO
- MODELO CINÉTICO-MOLECULAR

SEGUNDA EVALUACIÓN: 3 diciembre-18 marzo

UNIDAD 3: ESTRUCTURA DE LA MATERIA.

- CLASIFICACIÓN DE LA MATERIA
- SISTEMAS MATERIALES HETEROGÉNEOS
- SISTEMAS MATERIALES HOMOGÉNEOS.DISOLUCIONES
- SEPARACIÓN DE LOS COMPONENTES DE UNA MEZCLA
- ESTRUCTURA DE UNA SUSTANCIA PURA

UNIDAD 4: LOS CAMBIOS FÍSICOS Y QUÍMICOS.

- LOS PROCESOS FÍSICOS Y QUÍMICOS
- LAS REACCIONES QUÍMICAS

TERCERA EVALUACIÓN: 18 marzo-20 junio

UNIDAD 5: LAS FUERZAS Y SUS EFECTOS. FUERZAS EN LA NATURALEZA.

- EL CONCEPTO DE FUERZA
- LAS FUERZAS Y LAS DEFORMACIONES
- DEFORMACIONES EN UN CUERPO ELÁSTICO
- EL MOVIMIENTO
- LAS FUERZAS EN LA NATURALEZA
- LA FUERZA GRAVITATORIA
- LOS FENÓMENOS ELÉCTRICOS
- LOS FENÓMENOS MAGNÉTICOS

UNIDAD 6: LA ENERGÍA

- LA ENERGÍA Y SUS FORMAS
- TIPOS DE ENERGÍA. TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA. CONSERVACIÓN
- ENERGÍATÉRMICA
- EFECTOS DE LA ENERGÍA TÉRMICA
- CALOR Y TEMPERATURA
- PROPAGACIÓN DEL CALOR

*En todas las unidades se plantean actividades para las que son aplicables estos criterios de evaluación, y cuya realización flexibilizaremos al desarrollo de la temporalización.

La relación de competencias clave es la siguiente: comunicación lingüística (CL); competencia matemática y competencias en ciencia y tecnología (CMCT); competencia digital (CD); aprender a aprender (AA); competencias sociales y cívicas (CSC); sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE); conciencia y expresiones culturales (CEC).

Los bloques según el Currículo:

Bloque 1. La actividad científica (B1)
Bloque 2. La materia (B2)
Bloque 3. Los cambios (B3)
Bloque 4. El movimiento y las fuerzas (B4)
Bloque 5.Energía (B5)

UNIDAD 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA		**18 horas**	**1ª evaluación**
Contenidos	**Criterios evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias**
B1 El método científico: sus etapas. Medida de magnitudes Sistema Internacional de Unidades Notación científica	1. Reconocer e identificar las características del método científico	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.	CMCT CL
	2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.	2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.	CMCT CSC
	3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.	3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.	CMCT AA

Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El trabajo en el laboratorio.	4. Reconocer los 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.	4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado. 4.2. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.	CMCT CSC
Física y Química e Historia.	5*. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.	**5.1. 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.	CL CD AA SIEE CSC

UNIDAD 2: PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MATERIA		**18 horas**	**1ª evaluación**
Contenidos	**Criterios evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias**
B2 La materia Propiedades de la materia	1. Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones.	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.	CMCT AA
Estados de agregación Los cambios de estado Modelo cinético-molecular	2. Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular.	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.	CMCT CL

UNIDAD 3: ESTRUCTURA DE LA MATERIA		20HORAS	2ª Evaluación
Contenidos	**Criterios evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias**
B2 Clasificación de materia Sistemas materiales homogéneos. Disoluciones Separación de los componentes de una mezcla	4. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.	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.	CMCT
	5. Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla.	5.1. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.	CMCT AA
Estructura atómica Uniones entre átomos: moléculas y cristales	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.	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 X A y Zcon el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicasbásicas.	CMCT CL
	8. Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.	8.1. Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.	CMCT AA
	10. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido.	10.1. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.	CMCT CSC

UNIDAD 4 : LOS CAMBIOS FÍSICOS Y QUÍMICOS		**20 HORAS**	**2ª evaluación**
Contenidos	**Criterios de evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias**
B3 Cambios físicos y cambios químicos	1. Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias.	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.	CMCT AA
La reacción química Cálculos estequiométricos sencillos	2. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras.	2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química.	CMCT
Ley de conservación de la masa	4. Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador.	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.	CMCCT CD
	5. Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.	5.2. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.	CMCT AA
La química en la sociedad y el medio ambiente	6. Reconocer la importancia química en la obtención de nuevas sustancias y su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas.	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.	CMCT CSC
	7. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.	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.	CMCT CSC CL

UNIDAD 5: LAS FUERZAS Y SUS EFECTOS		21 HORAS	3ª evaluación
Contenidos	**Criterios de evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias**
B4 El concepto de fuerza Las fuerzasy las deformaciones Deformaciones enun cuerpo elástico	1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.	1.1. En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo. 1.2. Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente. 1.3. Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo. 1.4. Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional.	CMCT AA
El movimiento	2. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo.	2.1. Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado. 2.2. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.	CMCT
	3. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo.	3.1. Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.	CMCT
Máquinas simples	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	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.	CMCT AA

Las fuerzas de la Naturaleza La fuerza gravitatoria	6. Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos, de los movimientos orbitales y de los distintos niveles de agrupación en el Universo, y analizar los factores de los que depende.	6.1. Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa. 6.2. Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes. 6.3. Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos.	CMCT AA
	7. Identificar los diferentes niveles de agrupación entre cuerpos celestes, desde los cúmulos de galaxias a los sistemas planetarios, y analizar el orden de magnitud de las distancias implicadas.	7.1. Relaciona cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos, interpretando los valores obtenidos.	CMCT
Fenómenos eléctricos Fenómenos magnéticos	9. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.	9.1. Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.	CMCT CSC
	9. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.	9.1. Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.	CMCT CSC
	10. Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.	10.1. Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas. 10.2. Construye, y describe el procedimiento seguido pare ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.	CMCT CSC

UNIDAD 6: LA ENERGÍA		19 HORAS	3ª evaluación
Contenidos	**Criterios de evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias**
B5 La energía Unidades Tipos de energía Transformaciones de energía Conservación de la energía	1. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios.	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 expresándose en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.	CMCT AA CSC
	2. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.	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.	CMCT AA CSC
Energía térmica Efectos de la energía térmica El calor y la temperatura Propagación del calor	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.	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.	CMCT AA CSC SIEE
	4. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio.	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 igualación de temperaturas.	CMCT CSC SIEE

Fuentes De Energía Consumo Mundial De Energía	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.	5.1. Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.	CMCT AA CSC SIEE
	6. Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales.	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.	CMCT CSC SIEE
	7. Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas.	7.1. Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.	CMCT AA CSC

ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE EXPERIMENTACIÓN Y SIMULACIÓN

Se realizará en el laboratorio una sesión al mes para 2ºESO (lunes a 2ª el AB, jueves a 3ª el CD), con la mitad de cada grupo, allí se llevarán a cabo las siguientes prácticas de experimentación:

- Práctica 1: Normas de laboratorio + material laboratorio. LUNES 20 y 27 sept, 4 y 18 oct. JUEVES 23 y 30 sept, 7 y 14 oct. (1ª evaluación)
- Práctica 2: Determinación de la temperatura de ebullición del agua. LUNES 25 oct., 8, 15 y 22 nov. JUEVES 28 oct., 4, 11 y 18 nov. (1ª evaluación)
- Práctica 3: Separación de mezclas. LUNES 29 nov., 13 y 20 dic., 10 enero. JUEVES 2, 9 y 16 dic., 13 enero (2ª evaluación)
- Práctica 4: Preparación de una disolución. LUNES 24 y 31 enero, 7 y 14 feb. JUEVES 20 y 27 enero, 3 y 10 feb. (2ª evaluación)
- Práctica 5: Reacciones químicas I. LUNES 21 feb., 7, 14 y 21 marzo. JUEVES 24 feb., 3, 10 y 17 marzo. (3ª evaluación)
- Práctica 6: Hooke. LUNES 28 marzo., 4, 25 abril, 9 mayo. JUEVES 31 marzo, 7, 21 y 28 abril. (3ª evaluación)
- Práctica 7: Circuitos eléctricos sencillos. LUNES 16 y 23 y 30 mayo, 6 junio. JUEVES 12, 19 y 26 mayo, 2 junio. (3ª evaluación)

2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia.

Se han consensuado en el departamento y se detallan en el apartado 9 de esta programación, para cada uno de los escenarios posibles.

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º ESO

1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y adquisición de competencias en la materia.

Objetivos de la materia

Los objetivos son los referentes relativos a los logros que el estudiante debe alcanzar al finalizar la etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje que han sido planificadas, en consecuencia, la enseñanza de esta disciplina en la etapa tiene como finalidad contribuir al desarrollo de las capacidades y alcanzar los objetivos que se recogen en el Decreto 48/2015, de 14 de mayo de 2015, de la Comunidad de Madrid por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.

Esta programación didáctica concreta los siguientes ***objetivos específicos para la materia:***

- Comprender y expresar mensajes científicos utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y de representación cuando sea necesario.
- Desarrollar la capacidad de observación de la Naturaleza con el fin de establecer hipótesis que expliquen los fenómenos que ocurren en ella, analizándolas para establecer su validez o falsedad.
- Elaborar criterios personales y razonados sobre cuestiones científicas y tecnológicas básicas de nuestra época mediante el contraste y evaluación de informaciones obtenidas en distintas fuentes.
- Analizar leyes y teorías sencillas expresadas por científicos, descubriendo que simplifican el trabajo científico al ser un punto de partida desde el que se puede aumentar el conocimiento del mundo que nos rodea.
- Aplicar estrategias personales, coherentes con los procedimientos de la Ciencia, en la resolución de problemas: identificación del problema, formulación de hipótesis, planificación y realización de actividades para contrastarlas, sistematización y análisis de los resultados y comunicación de los mismos. Participar en la planificación y realización en equipo de actividades científicas, valorando las aportaciones propias y ajenas en función de los objetivos establecidos,

mostrando una actitud flexible y de colaboración y asumiendo responsabilidades en el desarrollo de las tareas.

- Utilizar los conceptos básicos de la Física y la Química para elaborar una interpretación científica de los principales fenómenos naturales, así como analizar y valorar algunos desarrollos y aplicaciones tecnológicas de especial relevancia.
- Utilizar sus conocimientos sobre los elementos físicos para disfrutar del medio natural, así como proponer, valorar y, en su caso, participar en iniciativas encaminadas a conservarlo y mejorarlo.
- Reconocer y valorar las aportaciones de la Ciencia para la mejora de las condiciones de existencia de los seres humanos, apreciar la importancia de la formación científica, utilizar en las actividades cotidianas los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre Ciencia y Sociedad.
- Valorar el conocimiento científico como un proceso de construcción ligado a las características y necesidades de la sociedad en cada momento histórico y sometido a evolución y revisión continua.
- Ser crítico con los avances de la Ciencia que han servido para mejorar el desarrollo humano al mismo tiempo que para degradar el medio ambiente que nos rodea, aprovechando las ventajas que nos ofrecen y poniendo coto a las desventajas y errores.
- Utilizar el método científico como herramienta que, mediante la experimentación, nos permite discriminar las hipótesis válidas de las que no lo son.
- Reconocer todas las aportaciones de la Ciencia que favorecen el desarrollo personal e intelectual del individuo, valorando especialmente el no utilizar como argumentos aquellas premisas que no han sido comprobadas previamente, y desarrollando, de forma exhaustiva, la argumentación seria, documentada y extensa de nuestras opiniones.

Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje

En cuanto a los contenidos que no pudieron ser impartidos el curso pasado, como ya hemos comentado no prevemos grandes dificultades, en tanto que el currículo en 3º ESO es en gran medida una profundización del currículo de 2º ESO. Todas las unidades didácticas que adolezcan de algún contenido no impartido, o de profundidad en los impartidos, se iniciarán desde un nivel algo inferior, el necesario para enlazar con el impartido en el curso pasado.

A continuación se detallan los contenidos del 3º curso de E.S.O. La distribución de estos contenidos será flexible, ya que se tendrá en cuenta el nivel de conocimientos previos de los alumnos, y las dificultades que se encuentren en la comprensión de los nuevos contenidos científicos a la hora de profundizar más o menos en cada uno de los temas.

Unidades didácticas. Temporalización

UNIDAD DIDÁCTICA 1. LAS MAGNITUDES Y SU MEDIDA.	TEMA 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA. El método científico. La medida Notación científica Normas de seguridad en el laboratorio Material de laboratorio de uso frecuente	34 SESIONES 1ª evaluación
UNIDAD DIDÁCTICA 2. PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MATERIA.	TEMA 2: SISTEMAS MATERIALES La materia Estados de agregación Los cambios de estado La teoría cinética y los cambios de estado Las propiedades de los gases Clasificación de la materia Disoluciones Concentración de una disolución Separación de mezclas	
UNIDAD DIDÁCTICA 3. ESTRUCTURA DE LA MATERIA.	TEMA 3: ESTRUCTURA ATÓMICA DE LA MATERIA La concepción de átomo La materia no es continua Estructura de los átomos. Modelos atómicos. Caracterización de los átomos Masa atómica Átomo de Bohr	
	TEMA 4: LOS ÁTOMOS Y EL SISTEMA PERIÓDICO La búsqueda de elementos Sistema periódico actual Uniones entre átomos Nomenclatura de las sustancias químicas Sistemas de nomenclatura Compuestos binarios	44 sesiones 2ª evaluación
UNIDAD DIDÁCTICA 4. REACCIONES QUÍMICAS	TEMA 5: LAS REACCIONES QUÍMICAS Cambios físicos y químicos Reacciones químicas Leyes de las reacciones químicas Ecuaciones químicas Teorías de las reacciones químicas Cálculos con reacciones químicas Algunas reacciones químicas de interés Velocidad de las reacciones químicas Reacciones químicas contaminantes.	
UNIDAD DIDÁCTICA 5. LAS FUERZAS Y SUS EFECTOS. FUERZAS EN LA NATURALEZA.	TEMA 6: LAS FUERZAS Y SUS EFECTOS Las cuerpos y las deformaciones Deformaciones de un cuerpo elástico El movimiento El rozamiento Máquinas simples	

	TEMA 7: LAS FUERZAS EN LA NATURALEZA Fuerza gravitatoria Fuerza eléctrica Magnetismo Electromagnetismo	28 SESIONES 3ª evaluación
UNIDAD DIDÁCTICA 6. LA ENERGÍA.	UNIDAD 8: LA ENERGÍA La energía Fuentes de energía Producción de energía eléctrica Distribución geográfica de los recursos energéticos Consumo mundial de energía.	
	UNIDAD 9: ELECTRICIDAD Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS. Corriente eléctrica Circuitos eléctricos Intensidad de corriente Resistencia de un conductor Ley de Ohm	

*En todas las unidades se plantean actividades para las que son aplicables estos criterios de evaluación.

La relación de competencias clave es la siguiente: comunicación lingüística **(CCL);** competencia matemática y competencias en ciencia y tecnología **(CMCCT);** competencia digital **(CD);** aprender a aprender **(CAA);** competencias sociales y cívicas **(CSC);** sentido de iniciativa y espíritu emprendedor **(CSIEE);** conciencia y expresiones culturales **(CEC).**

TEMA 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA		**10 sesiones**	**1ª evaluación**
Contenidos	**Criterios evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias**
El método científico: observación, enunciado de hipótesis, experimentación, interpretación de los resultados, formulación de leyes, teorías y modelos y análisis de un texto científico.	1. Reconocer e identificar las características del método científico	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.	CCL CMCCT CAA
	2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.	2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.	CCL, CMCCT CAA
Búsqueda y selección de información y elaboración de un informe.	3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.	3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.	CCL, CMCCT CAA

La medida Notación científica Normas de seguridad en el laboratorio. Material de laboratorio de uso frecuente. Física y Química y Sociedad. Física y Química e Historia. *Proyecto de investigación PENDULO SIMPLE	4. Reconocer los 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.	4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado. 4.2. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.	CMCCT CAA, CCL
	5*. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.	5.1. 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.	CCL CD CAA CSIEE CSC
	6*. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC	**6.1. Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones. **6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.	CCL, CD, CSIEE, CMCT, CAA

TEMA 2: SISTEMAS MATERIALES		**12 sesiones**	**1ª evaluación**
Contenidos	**Criterios evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias**
La Materia Estados de agregación Los Cambios De Estado La Teoría Cinética Y Los Cambios De Estado	1. Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones.	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.	CCL, CMCCT, CAA

Las propiedades De Los Gases Clasificación De La Materia Disoluciones Concentración De Una Disolución Separación de mezclas Física y Química y Literatura. *Proyecto de investigación: TYNDALL/CONGELACIÓN INSTANTÁNEA/ CROMATOGRAFÍA TINTA ROTULADOR	2. Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular.	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.	CCL, CMCCT, CAA
	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.	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.	CCL, CMCCT, CAA
	4. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.	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.	CCL, CMCCT, CAA
	5. Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla.	5.1. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.	CCL, CMCCT, CAA

TEMA 3: ESTRUCTURA ATÓMICA DE LA MATERIA		12 sesiones	1ª Evaluación
Contenidos	**Criterios evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias**
La Concepción De Átomo La Materia No Es Continua La naturaleza eléctrica de la materia Estructura De Los Átomos. Modelos Atómicos. Caracterización De Los Átomos Masa Atómica Átomo De Bohr Física y Química y nutrición *Proyecto de investigación: ESPECTROSCOPIO	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.	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 X A y Z, con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.	CCL CMCCT
	7. Analizar la utilidad científica y tecnológica de los isótopos radiactivos.	7.1. Explica en qué consiste un isótopo y comenta aplicaciones de los isótopos radiactivos, la problemática de los residuos originados y las soluciones para la gestión de los mismos	CCL CMCCT CAA

TEMA 4: LOS ÁTOMOS Y EL SISTEMA PERIÓDICO		10 sesiones	2º Evaluación
Contenidos	**Criterios evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias**
La Búsqueda De Elementos Sistema Periódico Actual Uniones Entre Átomos Nomenclatura De Las Sustancias Químicas Sistemas De Nomenclatura Compuestos Binarios	8. Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.	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.	CCL CMCCT CAA CSIE
	9. Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.	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.	CCL CMCCT CSIEE

Proyecto de investigación: CULTIVA UN CRISTAL/MEDICA MENTOS Física y Química y Zoología	10. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido.	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.	CCL CMCCT CSIEE CSC CD
	11. Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.	11.1. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC	CCL CMCCT

TEMA 5 : Las reacciones químicas		**10 horas**	**2ª evaluación**
Contenidos	**Criterios de evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias**
Cambios físicos y químicos Reacciones químicas Leyes de las reacciones químicas ecuaciones químicas Teorías de las reacciones químicas Cálculos con reacciones químicas Algunas reacciones químicas de interés Velocidad de las reacciones químicas Reacciones Químicas Contaminantes. *Proyecto de investigación: LA BOTELLA AZUL/PASTA DIENTES ELEFANTES	1. Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias.	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.	CCL CMCCT
	2. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras.	2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química.	CCL CMCCT CAA
	3. Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.	3.1. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones.	CMCCT CAA
	4. Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador.	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.	CMCCT CAA

Física y Química y Cine	5. Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.	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 la reacción.	CMCCT CD
	6. Reconocer la importancia química en la obtención de nuevas sustancias y su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas.	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.	CMCCT CD CSC CSIEE
	7. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.	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.	CL CMCCT CD CSC CSIEE CAA CCEC

TEMA 6: Fuerzas y sus efectos		**13 sesiones**	**3ª evaluación**
Contenidos	**Criterios de evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias**
Concepto De Fuerza	1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.	1.1. En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.	CCL CMCCT CAA

Las Fuerzas Y Las Deformaciones Deformaciones De Un Cuerpo Elástico El Movimiento El Rozamiento Máquinas Simples Física y Química y Literatura * Proyecto de investigación: DINAMÓMETRO/PALILLO INQUEBRANTABLE		1.2. Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente. 1.3. Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo. 1.4. Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional.	
	2. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo.	2.1. Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado. 2.2. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.	CCL CMCCT CAA CD
	3. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando éstas últimas.	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.	CCL, CD CMCCT CSC, CAA CSIEE CCEC
	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	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.	CCL CMCCT CAA
	5. Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana.	5.1. Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.	CCL CMCCT CAA

TEMA 7: Las fuerzas en la naturaleza		12 sesiones	3ª evaluación
Contenidos	**Criterios de evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias**
Fuerza Gravitatoria Fuerza Eléctrica Magnetismo Electromagnetismo	6. Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos, de los movimientos orbitales y de los distintos niveles de agrupación en el Universo, y analizar los factores de los que depende.	6.1. Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa. 6.2. Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes. 6.3. Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos.	CCL CMCCT CAA CD
	7. Identificar los diferentes niveles de agrupación entre cuerpos celestes, desde los cúmulos de galaxias a los sistemas planetarios, y analizar el orden de magnitud de las distancias implicadas.	7.1. Relaciona cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos, interpretando los valores obtenidos.	CCL CMCCT
	8. Conocer los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia y las características de las fuerzas que se manifiestan entre ellas.	8.1. Explica la relación existente entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia y asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones. 8.2. Relaciona cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y establece analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatoria y eléctrica.	CCL CMCCT
	9. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.	9.1. Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.	CCL CMCCT

	10. Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.	10.1. Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas. 10.2. Construye, y describe el procedimiento seguido pare ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.	CCL CMCCT CAA
*Proyecto de investigación: PESO MISTERIOSO/ANTIGRAVEDAD/SIMULADOR DE ORBITAS Física y Química y Música	11. Comparar los distintos tipos de imanes, analizar su comportamiento y deducir mediante experiencias las características de las fuerzas magnéticas puestas de manifiesto, así como su relación con la corriente eléctrica. 12. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.	11.1. Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán. 11.2. Reproduce los experimentos de Oersted y de Faraday, en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, deduciendo que la electricidad y el magnetismo son dos manifestaciones de un mismo fenómeno. 12.1. Realiza un informe empleando las TIC a partir de observaciones o búsqueda guiada de información que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas	CCL, CD CMCCT CSC, CAA CSIEE CCEC

TEMA 8: LA ENERGÍA		**9 horas**	**3ª evaluación**
Contenidos	**Criterios de evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias**
La Energía Fuentes De Energía Producción De Energía Eléctrica Distribución Geográfica De Los Recursos Energéticos Consumo Mundial De 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.	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 expresándose 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	CCL CMCCT CCL, CMCCT CSC

		unas formas a otras.	
*Proyecto de investigación: EFECTO JOULE Física y Química y pseudociencia	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.	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.	CCL, CMCCT
	4. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio.	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 igualación de temperaturas.	CCL, CMCCT CSC
	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.	5.1. Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.	CCL, CMCCT CAA
	6. Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales.	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	CCL,

	7. Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas. 8. Explicar el	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.	CMCCT CD CSC CAA CSIEE CCEC

Tema 9: CIRCUITOS ELECTRÓNICOS Y ELÉCTRICOS		**6 sesiones**	**3ª evaluación**
Contenidos	**Criterios de evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias**
Conducción eléctrica Corriente eléctrica Producción de corriente eléctrica Circuitos eléctricos Intensidad de corriente Resistencia de un conductor *Proyecto de investigación: CIRCUITO PORTÁTIL. INDUCCIÓN Física y Química y Zoología	8. Explicar el fenómeno físico de la corriente eléctrica e interpretar el significado de las magnitudes intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, así como las relaciones entre ellas. 9. Comprobar los efectos de la electricidad y las relaciones entre las magnitudes eléctricas mediante el diseño y construcción de circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, en el laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas. 11. 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.	8.1. Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor. 8.2. Comprende el significado de las magnitudes eléctricas intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, y las relaciona entre sí utilizando la ley de Ohm. 8.3. Distingue entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales. 9.1. Describe el fundamento de una máquina eléctrica, en la que la electricidad se transforma en movimiento, luz, sonido, calor, etc. mediante ejemplos de la vida cotidiana, identificando sus elementos principales. 9.3. Aplica la ley de Ohm a circuitos sencillos para calcular una de las magnitudes involucradas a partir de las dos, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional. 11.1. Describe el proceso por el que las distintas fuentes de energía se transforman en energía eléctrica en las centrales eléctricas, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.	CCL CMCCT CCL CMCCT CD CCL, CD CMCCT CSC, CAA CSIEE CCEC

Actividades prácticas de experimentación y simulación

El desarrollo de las sesiones prácticas implica una adecuada preparación y adoptar las medidas de seguridad necesarias, así como garantizar una adecuada atención a los alumnos. La cantidad y la calidad de actividades prácticas dentro del laboratorio que puedan desarrollarse están condicionadas al buen rendimiento de los alumnos y al cumplimiento de las medidas de seguridad, número de alumnos en el laboratorio y de las posibilidades que tenga el profesor en el horario, para prepararlas y organizarlas adecuadamente.

En este curso académico contamos con la atención de dos profesoras para estas sesiones prácticas, la profesora de referencia de la materia y otra profesora de apoyo, ambas del departamento de Física y Química. El grupo se dividirá de forma que la mitad realizara la sesión práctica en el laboratorio y la otra mitad en el aula de referencia; se organizan las sesiones de los grupos teniendo en cuenta la alternancia de los grupos de clase.

La planificación de las sesiones prácticas es la siguiente:

1 sesión al mes para 3ºESO (viernes a 5ª el AB, miércoles a 5ª el CD), con la mitad de cada grupo AB y BA; C y D por separado

- **Práctica 1: Normas de laboratorio + material laboratorio**.
  VIERNES 24 sept, 1, 8 y 15 oct.; MIÉRCOLES 22 y 29 sept, 6 y 13 oct. (1ª evaluación)
  20 OCTUBRE PREPARACIÓN SIGUIENTE PRÁCTICA

- **Práctica 2: Determinación de la constante elástica de un muelle**
  VIERNES 22 y 29 oct., 5 y 12 nov. MIÉRCOLES 27 oct., 3, 10 y 17 nov. (1ª evaluación)
  19 NOVIEMBRE PREPARACIÓN SIGUIENTE PRÁCTICA

- **Práctica 3: Electrolisis del KI**.
  VIERNES 26 nov., 3, 10 y 17 dic. MIÉRCOLES 24 nov., 1, 15 y 22 dic. (2ª evaluación)
  12 enero PREPARACIÓN SIGUIENTE PRÁCTICA

- **Práctica 4: Determinación del tipo de enlace**.
  VIERNES 14, 21 y 28 enero, 4 feb. MIÉRCOLES 19 y 26 enero, 2 y 9 feb. (2ª evaluación)
  11 febrero PREPARACIÓN SIGUIENTE PRÁCTICA

- **Práctica 5: Reacciones químicas**.
  VIERNES 18 feb., 4, 11 y 18 marzo. MIÉRCOLES 16 y 23 feb., 2 y 9 marzo. (3ª evaluación)
  16 marzo PREPARACIÓN SIGUIENTE PRÁCTICA

- **Práctica 6: Ácidos y bases. Neutralización**.
  VIERNES 25 marzo, 1, 22 y 29 abril. MIÉRCOLES 23 y 30 marzo, 6 y 20 abril. (3ª evaluación)
  27 abril PREPARACIÓN SIGUIENTE PRÁCTICA

- **Práctica 7: Empuje. Determinación de la densidad**.
  VIERNES 6, 13, 20 y 27 mayo. MIÉRCOLES 4, 11, 18 y 25 mayo. (3ª evaluación)

2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia.

Se han consensuado en el departamento y se detallan en el apartado 9 de esta programación, para cada uno de los escenarios posibles.

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º ESO

1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y adquisición de competencias en la materia.

Los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje son los establecidos en el ***DECRETO 48/2015, de 14 de mayo,*** *del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.*

Objetivos de la materia

Según se recoge en el apartado correspondiente, se han consensuado los aspectos generales de la programación de las materias del departamento. Se indicanlos objetivos específicos para esta materia este curso:

- recuperar la profundidad, el la confianza, el gusto y el optimismo por la materia, después de los acontecimientos de los dos cursos pasados.
- Incidir en el carácter propedéutico de la materia en este curso, acompañando y provocando el surgir de vocaciones científicas.
- no olvidar sin embargo que la materia puede y debe contribuir a una ciudadanía bien formada e informada en materias científicas

Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje

Como ya e ha mencionado, y según se recoge en la Memoria del curso pasado, no pudieron ser impartidos muchos contenidos de Física. Se empezará la materia por la parte de Física y se harán introducciones suficientemente básicas, y pausadas, en cada una de las unidades afectadas.

Organización, secuenciación y temporalización

Se propone la siguiente organización del currículo en Unidades Didácticas, cuyo orden se corresponde con la secuenciación propuesta y que van acompañadas por una estimación de las semanas necesarias para su desarrollo. El bloque 1 se tratará en la Unidad didáctica 1 y de manera transversal a lo largo de todo el currículo.

PRIMERA EVALUACIÓN: 8 septiembre-3 diciembre

Unidad didáctica 1. La actividad científica — 2 semanas
(Tema 1 del libro de texto, Volumen "Física")

Unidad didáctica 2. Estudio del movimiento. — 6 semanas
(Tema 2 del libro de texto, Volumen "Física")

Unidad didáctica 3. Las fuerzas y el movimiento. Fuerzas gravitatorias. — 5 semanas
(Tema 3 del libro de texto, Volumen "Física")

SEGUNDA EVALUACIÓN: 9 diciembre-18 marzo

Unidad didáctica 4. La presión. Fuerzas en los fluidos. — 4 semanas
(Tema 4 del libro de texto, Volumen "Física")

Unidad didáctica 5. Energía, trabajo y calor. — 6 semanas
(Tema 5 del libro de texto, Volumen "Física")

TERCERA EVALUACIÓN: 21 marzo-15 junio

Unidad didáctica 6. Estructura y propiedades de la materia. — 4 semanas
(Temas 6 y 7 del libro de texto, Volumen "Química") (2 en 2ª evaluación)

Unidad didáctica 7. Reacciones químicas — 5 semanas
(Tema 9 del libro de texto, Volumen "Química")

Unidad didáctica 8. La química del carbono. — 4 semanas
(Tema 8 del libro de texto, Volumen "Química")

Libro de texto: Editorial Edelvives
Material complementario entregado por la profesora

CONTENIDOS
Se indica la organización en unidades didácticas de los contenidosestablecidos en el *DECRETO 48/2015***,** con mención expresa a los bloques allí considerados.

Unidad didáctica 1 (Bloque 1). La actividad científica

- La investigación científica.
- Medida, magnitudes y unidades. Sistema Internacional.

- Ecuación de dimensiones.
- Errores en la medida. Cifras significativas. Expresión de resultados. Notación científica.
- Análisis de los datos experimentales. Tablas y gráficas.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.
- Proyecto de investigación.

Unidad didáctica 2 (del Bloque 4). Estudio del movimiento.

- Movimiento y su relatividad. Espacio y tiempo.
- Movimiento de la partícula. Posición, desplazamiento, trayectoria, espacio recorrido. Ecuación de movimiento.
- Velocidad media e instantánea. Vector velocidad.
- Movimiento rectilíneo uniforme.
- Variación temporal del vector velocidad: aceleración.
- Componentes intrínsecas de la aceleración.
- Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
- Caída libre.
- Movimiento circular uniforme. Periodo y frecuencia. Velocidad angular.

Unidad didáctica 3 (del Bloque 4). Las fuerzas y el movimiento. Fuerzas gravitatorias.

- Concepto de fuerza como magnitud vectorial.
- Diagrama de sólido libre.
- Leyes de Newton.
- Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta.
- Ley de Hooke. Dinamómetros.
- Síntesis newtoniana. Ley de gravitación universal de Newton.
- Movimiento orbital.

Unidad didáctica 4 (del Bloque 4). La presión. Fuerzas en los fluidos.

- Presión. Unidades de presión.
- Principio fundamental de la estática de fluidos.
- Principio de Pascal. Aplicaciones.
- Empuje. Principio de Arquímedes. Aplicaciones.
- Presión atmosférica. Barómetros y manómetros.
- Física de la atmósfera.

Unidad didáctica 5 (Bloque 5). Energía, trabajo y calor.

- Propiedades generales de la energía.
- Fuentes de energías renovables y no renovables. Sostenibilidad y desarrollo.
- Energía cinética y energía potencial. Energía mecánica.
- Trabajo: expresión y unidades de medida.

- Principio de conservación de la energía mecánica.
- La potencia mecánica: expresión, unidades y aplicación.
- Energía térmica. La temperatura y escalas termométricas.
- El calor como transferencia de energía.
- Efectos del calor sobre los cuerpos.
- Máquinas térmicas.

Unidad didáctica 6 (del Bloque 2). Estructura y propiedades de la materia.

- El modelo atómico nuclear. Número atómico y número másico. Isótopos.
- La corteza atómica, niveles energéticos y modelo de Bohr. Subniveles electrónicos s, p, d, f.
- Sistema periódico y estructura electrónica.
- El enlace químico. Regla del octeto. Configuración electrónica.
- El enlace metálico. Propiedades de los metales. Aleaciones.
- El enlace iónico. Compuestos y propiedades.
- El enlace covalente. Diagramas de Lewis. Las sustancias covalentes y sus propiedades.
- Fuerzas intermoleculares. Cambios de estado.
- Las fórmulas químicas y su significado. Formulación química inorgánica según normas IUPAC.

Unidad didáctica 7 (Bloque 3). Reacciones químicas

- Los cambios químicos. Reacción química. Ley de conservación de la masa.
- Cantidad de sustancia: el mol. Estequiometría de las reacciones.
- Ácidos y bases. Reacciones de neutralización.
- Importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización en procesos biológicos, aplicaciones cotidianas y en la industria, así como su repercusión medioambiental.

Unidad didáctica 8 (del Bloque 2). La química del carbono.

- El átomo de carbono y sus compuestos. Isómeros.
- Propiedades y nomenclatura de los hidrocarburos.
- Efecto invernadero. Calentamiento global.
- Propiedades de grupos funcionales: alcoholes; aldehídos y cetonas; ácidos carboxílicos; ésteres y aminas.
- Química de la materia viva; bioelementos esenciales y oligoelementos: glúcidos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

Se indica la organización en unidades didácticas de los establecidos en el *DECRETO 48/2015*, con mención expresa a los bloques allí considerados.

Unidad didáctica 1 (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.

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.

Unidad didáctica 2 (del Bloque 4). Estudio del movimiento.

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.

1.1. Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.

2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento.

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. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares.

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. 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.

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. 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.

5.1. Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.

5.2. Diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo y representa e interpreta los resultados obtenidos.

Unidad didáctica 3 (del Bloque 4). Las fuerzas y el movimiento. Fuerzas gravitatorias.

6. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente.

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. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas.

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. Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos.

8.1. Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.

8.2. Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.

8.3. Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.

9. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste, e interpretar su expresión matemática.

9.1. Justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos.

9.2. Obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria.

10. Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal.

10.1. Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.

11. Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan.

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.

Unidad didáctica 4 (del Bloque 4). La presión. Fuerzas en los fluidos.

12. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa.

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. Interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en relación con los principios de la hidrostática, y resolver problemas aplicando las expresiones matemáticas de los mismos.

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.

13.5. Predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.

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.

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. 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.

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.

Unidad didáctica 5 (Bloque 5). Energía, trabajo y calor.

1. Analizar las transformaciones entre energía cinética y energía potencial, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica cuando se desprecia la fuerza de rozamiento, y el principio general de conservación de la energía cuando existe disipación de la misma debida al rozamiento.

1.1. Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.

1.2. Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica.

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

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. 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.

3.1. Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza forma un ángulo distinto de cero con el desplazamiento, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional u otras de uso común como la caloría, el kWh y el CV.

4. Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación.

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. 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.

5.1. Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del funcionamiento del motor de explosión.

5.2. Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión y lo presenta empleando las TIC.

6. 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.

6.1. Utiliza el concepto de ladegradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica.

6.2. Emplea simulaciones virtuales interactivas para determinar la degradación de la energía en diferentes máquinas y expone los resultados empleando las TIC.

Unidad didáctica 6 (del Bloque 2). Estructura y propiedades de 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.
    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. Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica.
    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. Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC.
    3.1. Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.
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.
    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. Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico.
    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. Nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios según las normas IUPAC.
    6.1. Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC.
7. Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés.
    7.1. Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico.
    7.2. Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias covalentes moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios.

Unidad didáctica 7 (Bloque 3). Reacciones químicas

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.

1.1. Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.

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.

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. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.

3.1. Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.

4. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades.

4.1. Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.

5. Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción, partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente.

5.1. Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes.

5.2. Resuelve problemas, realizando cálculos estequiométricos, con reactivos puros y suponiendo un rendimiento completo de la reacción, tanto si los reactivos están en estado sólido como en disolución.

6. Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital.

6.1. Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases.

6.2. Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH.

7. Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados.

7.1. Diseña y describe el procedimiento de realización una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados.

7.2. Planifica una experiencia, y describe el procedimiento a seguir en el laboratorio, que demuestre que en las reacciones de combustión se produce dióxido de carbono mediante la detección de este gas.

8. Valorar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización en procesos biológicos, aplicaciones cotidianas y en la industria, así como su repercusión medioambiental.

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.

Unidad didáctica 8 (del Bloque 2). La química del carbono.
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.
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. 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.
9.1. Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.
9.2. Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.
9.3. Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.
10. Reconocer los grupos funcionales presentes en moléculas 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.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE EXPERIMENTACIÓN Y SIMULACIÓN

Se realizará en el laboratorio una sesión cada dos o tres semanas en 4ºESO:

- miércoles a 2ª los grupos A1 y A2, alternando cada grupo de teoría.
- martes a 3ª el grupo BC, en dos mitades.

Alguna de estas sesiones, de simulación por ordenador, se llevará a cabo en un aula de informática.Se realizaránal menos las siguientes experiencias o actividades de simulación (u otras análogas):

Práctica 1: Normas de laboratorio + material de laboratorio.
MIÉRCOLES 29 septiembre y 6 octubre
MARTES 28 septiembre y 5 octubre (1ª evaluación)

Práctica 2: Ley de Hooke.
MIÉRCOLES 20 y 27 octubre
MARTES 19 y 26 octubre (1ª evaluación)

Práctica 3: Determinación de la aceleración de la gravedad: péndulo simple.
MIÉRCOLES 10 y 17 noviembre
MARTES 9 y 16 noviembre (1ª evaluación)

Práctica 4: Velocidad orbital o determinación de masas (informática)
MIÉRCOLES 1 y 15 diciembre
MARTES 30 noviembre y 14 diciembre (2ª evaluación)

Práctica 5: Presión.
MIÉRCOLES 12 y 19 enero
MARTES 11 y 18 enero (2ª evaluación)

Práctica 6: Empuje. Densidad.
MIÉRCOLES 2 y 9 febrero
MARTES 1 y 8 febrero (2ª evaluación)

Práctica 7: Equivalente mecánico del calor.
MIÉRCOLES 23 febrero y 2 marzo
MARTES 22 febrero y 1 marzo (2ª evaluación)

Práctica 8: Determinación del tipo de enlace.
MIÉRCOLES 16 y 23 marzo
MARTES 15 y 22 marzo (3ª evaluación)

Práctica 9: Reacciones químicas.
MIÉRCOLES 6 y 20 abril
MARTES 5 y 19 abril (3ª evaluación)

Práctica 10: Ácidos y bases. Neutralización.
MIÉRCOLES 4 y 11 mayo
MARTES 3 y 10 mayo (3ª evaluación)

Práctica 11: Electrolisis KI. Polimerización.
MIÉRCOLES 25 mayo y 1 junio
MARTES 24 y 31 mayo (3ª evaluación)

2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia.

Se han consensuado en el departamento y se detallan en el apartado 9 de esta programación, para cada uno de los escenarios posibles.

II. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO PARA LA ETAPA BACHILLERATO

A. ASPECTOS GENERALES DE PROGRAMACIÓN DE LAS MATERIAS DEL DEPARTAMENTO EN LA ETAPA DE BACHILLERATO

Principios generales y objetivos de la etapa.

Principios generales

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

Objetivos de la etapa

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

a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.
d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana.
f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.

k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

1. Contribución a los objetivos generales del Bachillerato

La enseñanza de la Física y la Química juega un papel central en el desarrollo intelectual de los alumnos y las alumnas, y comparte con el resto de las disciplinas la responsabilidad de promover en ellos la adquisición de las competencias necesarias para que puedan integrarse en la sociedad de forma activa. Como disciplina científica, tiene el compromiso añadido de dotar al alumno de herramientas específicas que le permitan afrontar el futuro con garantías, participando en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad. Para que estas expectativas se concreten, la enseñanza de esta materia debe incentivar un aprendizaje contextualizado que relacione los principios en vigor con la evolución histórica del conocimiento científico; que establezca la relación entre ciencia, tecnología y sociedad; que potencie la argumentación verbal, la capacidad de establecer relaciones cuantitativas y espaciales, así como la de resolver problemas con precisión y rigor.

La materia de Física y Química se imparte en los dos ciclos en la etapa de ESO y en el primer curso de Bachillerato.

En el segundo ciclo de ESO y en 1º de Bachillerato esta materia tiene, por el contrario, un carácter esencialmente formal, y está enfocada a dotar al alumno de capacidades específicas asociadas a esta disciplina. Con un esquema de bloques similar, en 4º de ESO se sientan las bases de los contenidos que una vez en 1º de Bachillerato recibirán un enfoque más académico.

2. Contribución a la adquisición de competencias

Esencialmente la misma que la establecida en esta programación para la ESO (apartado 2), teniendo en cuenta el mayor grado de madurez de los alumnos, el carácter propedéutico de las materias en Bachillerato, y su enfoque, mucho más formal.

3. Aspectos didácticos y metodológicos de las materias y asignaturas del departamento en Bachillerato

Los mismos que los establecidos en esta programación para la ESO.

4. Medidas de atención a la diversidad en Bachillerato

En general, son las mismas que las establecidos en esta programación para la ESO.

En Bachillerato sólo un alumno presenta una característica específica (TDAH), en 1º de Bachillerato. Se elaborará para él el informe preceptivo segúnlas Instrucciones conjuntas de las Direcciones Generales de Educación, de 12 de diciembre de 2014.

No tenemos alumnos que hayan tenido un plan específico de refuerzo y apoyo educativo en 4º ESO el curso pasado. Sin embargo, como ya se ha comentado, sí constan reflejadas en la Memoria del curso pasado las consecuencias que sobre el cumplimiento de la Programación Didáctica tuvo la ausencia de profesores durante parte del curso (por bajas que tardaron en ser cubiertas), añadida a las limitaciones inherentes a la semipresencialidad. Están reflejados los contenidos que no pudieron ser impartidos, y este hecho se ha tomado como punto de partida para esta Programación.

Afortunadamente, el currículo de las materias de esta especialidad hace posible una previsión razonable que, teniendo en cuenta estas dificultades, permita afrontar una programación didáctica muy cercana a la habitual:

- En 1º de Bachillerato se han considerado igualmente los contenidos no impartidos en 4º ESO a la hora de elaborar esta programación. Al ser menor el número de alumnos afectados que continúan con la materia de Física y Química, y mayor su motivación, se espera poder superar esta situación inicial de desventaja. Las primeras unidades, que son las principalmente afectadas, se están impartiendo a un ritmo que permite su asimilación adecuada.
- En Física de 2º de Bachillerato se comenzará el desarrollo de la programación con los contenidos imprescindibles de entre los no impartidos (Movimiento Armónico Simple). La naturaleza del currículo de la materia hace posible afrontar el resto con introducciones cuidadosas en determinadas unidades.
- En Química de 2º de Bachillerato se comenzará el desarrollo de la programación con una Unidad 0, añadida al currículo de la materia, con el fin de afrontar con mayor garantía el resto de las unidades.

5. Elementos transversales del currículo

Se establecen las mismas líneas de actuación que para la ESO. Merece la pena recordar la importancia de las tecnologías de la información y la comunicación, en sí mismas y en relación con los diferentes **escenarios** posibles en este curso académico. Todas las consideraciones hechas al respecto en esta programación para la ESO son de aplicación al Bachillerato.

6. Materiales y recursos didácticos en Bachillerato

Los recursos están concebidos para facilitar la dinámica de aula, para atender a la diversidad, para trabajar las competencias, para completar, ampliar o profundizar en los contenidos del curso y para evaluar.

Se indica a continuación una relación de materiales que pueden ser usados y que habitualmente están disponibles:

- RECURSOS MATERIALES

Bibliográficos: libros de consulta, revistas científicas, artículos periodísticos, libros de lectura y textos científicos para su comentario. Bibliografía del Departamento y de la biblioteca del Centro.

Libros de texto:

- 1º de Bachillerato. Física y Química. Inicia Dual. Editorial Oxford University Press
- 2º de Bachillerato. Física. Sin libro de texto obligatorio.
- 2º de Bachillerato. Química. Inicia Dual. Editorial Oxford University Press

Colecciones de ejercicios, también tipo EvAU.

Herramientas de Google Suite. Muy especialmente en el caso de confinamientos, individuales o colectivos, puntuales o no, prescritos por las autoridades correspondientes.

Animaciones, vídeos, presentaciones y otros recursos multimedia. Simuladores.

Página web del Departamento. Enlaces a otras páginas de especial interés para los alumnos, como el proyecto Newton o Arquímedes y páginas web educativas, de universidades, de organismos oficiales etc.

Modelos moleculares de orbitales y redes cristalinas, esquemas y maquetas.

Ordenadores, pizarra digital, proyector de imágenes y ordenador, etc.

7. Actividades extraescolares y complementarias de las materias del departamento en Bachillerato

En la medida en la que la evolución de la pandemia lo haga posible, es nuestra intención:

- Participar en el Semana de la Ciencia 2021.
- Visitar el Centro de Astrobiología (INTA) con los alumnos de Cultura Científica (1º Bachillerato).

Asimismo, intentaremos participar en la siguiente actividad telemática:

- "Hable con ellas" (Instituto Astrofísica de Canarias), alumnos de ambos cursos.

Y solicitar conferencias en el marco del Catálogo de Conferencias Científicas del CSIC.

8. Criterios y procedimientos generales de evaluación y calificación de las materias del departamento en Bachillerato

Aunque son esencialmente los mismos que los establecidos en esta programación para la ESO, señalamos de nuevo los aspectos más relevantes.

Siguiendo la **Orden 2572/2021, de 27 de agosto, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía,** por la que se establecen medidas que han de adoptar los centros docentes de la Comunidad de Madrid para la organización del curso 2021-2022 en relación con la crisis sanitaria provocada por la COVID-19, y la normativa en ella reseñada, se especifican con detalle los criterios y procedimientos generales (y específicos en cada materia) para el Escenario de presencialidad I, con el que comienza el curso.

Para los otros dos escenarios se indica una adaptación general. En caso de ser necesaria, el departamento realizará adaptaciones específicas a fin de adecuar los elementos del currículo y los procedimientos e instrumentos de evaluación, los criterios de calificación y la temporalización a la situación *concreta* derivada de la suspensión de las actividades educativas presenciales, que se comunicarán a los alumnos y, en su caso, a las familias, así como al Servicio de Inspección Educativa.

Un resumen de todas las consideraciones a partir de aquí realizadas, bajo el epígrafe "Criterios de calificación", se ha entregado a los alumnos (junto con un esquema del desarrollo de la asignatura) en la primera semana de clases.

8.1. Criterios generales de calificación durante el curso y procedimientos de recuperación de evaluaciones o partes pendientes.

En lo no establecido en estos criterios generales, y en particular en lo que a la ponderación para el cálculo de la nota de cada evaluación se refiere, se remite a lo establecido en la programación de cada una de las materias.

El curso comienza en el **escenario de presencialidad I**, y en este marco de presencialidad total recuperamos los planteamientos habituales. Hemos consensuado los criterios y procedimientos generales de calificación y evaluación.

En las *pruebas objetivas*, o exámenes, salvo que se especifique lo contrario, todas las preguntas tendrán el mismo valor y todos los apartados de cada pregunta tendrán igualmente el mismo valor. Por acuerdo del departamento, sólo aquellas ausencias justificadas mediante documento oficial darán lugar a la repetición de un examen.

Se realizarán al menos las siguientes pruebas objetivas en cada evaluación:

- una por unidad didáctica.
- una de recuperación por evaluación*, después de la entrega de boletines.
- una de toda la asignatura al final del curso, en caso necesario o de manera voluntaria.

*Es preciso señalar que en esta etapa la prueba de recuperación de la 3ª evaluación sólo se realizará en el caso de que los plazos y la organización del centro lo permitan.

El procedimiento para el cálculo de la nota de cada evaluación se establece para cada una de las materias por separado.

Para aprobar la asignatura por curso será necesario tener aprobadas las tres evaluaciones, o tener dos evaluaciones aprobadas y una suspensa siempre que sea con una nota igual o superior a 3,5. Se entiende por aprobado un examen, o una evaluación, con nota mayor o igual a 5,0.

Para los alumnos aprobados, la nota final de curso será la media de las notas (no redondeadas) de las tres evaluaciones.

El alumno que no haya aprobado por curso, podrá hacerlo si aprueba el examen final (convocatoria ordinaria). También tendrán oportunidad de realizar esta prueba aquellos alumnos que por falta de asistencia hayan perdido el derecho a la evaluación continua (véase apartado siguiente 8.2).

En el caso de **confinamientos** puntuales, individuales o colectivos, prescritos por las autoridades sanitarias correspondientes durante este escenario de presencialidad I, la valoración del "trabajo de aula" incluirá la de las tareas planteadas a través de las plataformas virtuales (o el correo electrónico o procedimiento análogo), de realización obligatoria.

En el caso de pasar a un **escenario de presencialidad II**, la valoración del "trabajo de aula" incluirá la de las tareas planteadas a través de las plataformas virtuales (o el correo electrónico o procedimiento análogo), y en particular las de seguimiento de las sesiones no presenciales, tan obligatorias como las presenciales. Por lo demás, los porcentajes para el cálculo de la nota de cada evaluación y del curso se mantienen igual que en el escenario de presencialidad I.

En ambos casos, las pruebas objetivas se realizarán preferentemente una vez concluido el periodo de confinamiento. No obstante, el departamento estudiará la conveniencia de realizar alguna prueba objetiva por medios telemáticos, si las circunstancias o los plazos lo aconsejaran. Para estas pruebas telemáticas, el departamento arbitrará un procedimiento adecuado, y lo comunicará con la debida antelación.

Por último, en un **escenario de no presencialidad** decretado por las autoridades competentes el proceso de enseñanza-aprendizaje dependerá en su totalidad del uso de herramientas telemáticas. Serán pues de aplicación, mientras dure, procedimientos de evaluación también telemáticos; y hemos considerado adecuada otra ponderación entre los mismos. Así, la nota de las evaluaciones correspondientes (que serán las que en su mayor parte transcurran en escenario de no presencialidad) corresponderá:

- en un 40%, a la media de las notas de las pruebas objetivas realizadas (mediante Google Forms o medio análogo) en el periodo correspondiente.

- en un 50%, a la evaluación del trabajo y el aprovechamiento en la plataforma; serán de obligada realización todas las tareas que allí se indiquen, así como la asistencia a las actividades programadas.
- en un 10%, ala participación, la actitud proactiva, la dedicación y el cumplimiento de losplazos de entrega.

La consulta del correo electrónico, la utilización efectiva de la plataforma Google Classroom (o de otros medios de contacto telemático establecidos y comunicados) y la asistencia las actividades telemáticas programadas serán obligadas, pues en este escenario son el sostén del proceso enseñanza-aprendizaje.

Los criterios para aprobar la asignatura por curso se mantienen iguales. La prueba final que permite aprobar en convocatoria ordinaria no se prevé que tenga que realizarse por medios telemáticos.

8.2. Actividades de evaluación para los alumnos que pierden el derecho a la evaluación continua

Hacemos aquí las mismas consideraciones que en el apartado 9.2 para la ESO.

8.3. Procedimientos y actividades de recuperación para alumnos con materias pendientes de cursos anteriores

En el caso de que hubiera algún alumno con la Física y Química de 2º Bachillerato pendiente, sería convocado a una prueba antes de la finalización del segundo trimestre, como posibilidad añadida a las convocatorias ordinaria y extraordinaria.

Son de aplicación asimismo las consideraciones realizadas en el apartado 9.4 para la ESO en cuanto a creación de aula virtual, convocatoria de alumnos,…

8.4. Pruebas extraordinarias

Los alumnos/as que obtengan una calificación final inferior a 5 durante el curso tendrán derecho a realizar un examen global durante el periodo extraordinario para poder recuperar la asignatura. Dicho examen global de recuperación será puntuable del 0 al 10. La calificación final del alumno/a coincidirá con la obtenida en dicho examen global, si bien el profesor/a podrá optar por mantener la anterior en caso de que sea superior a la de esta prueba de recuperación.

Dado su carácter extraordinario, la prueba se realizará de forma coordinada por los profesores/as del Departamento, debiendo presentarse los alumnos/as en la fecha y horario que establezca Jefatura de estudios a tal fin. Al tratarse de una convocatoria única, no cabe la posibilidad de que ningún alumno/a realice otro examen diferente, o en fecha distinta, al establecido para la generalidad de sus compañeros/as, incluso en aquellos casos en que haya una ausencia justificada.

B.PROGRAMACIÓN DE LAS MATERIAS DE BACHILLERATO DEL DEPARTAMENTO

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DEBACHILLERATO

En 1º de Bachillerato, el estudio de la Química se ha secuenciado en cuatro bloques: aspectos cuantitativos de química, reacciones químicas, transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones, y química del carbono. Este último adquiere especial importancia por su relación con otras disciplinas que también son objeto de estudio en Bachillerato. El estudio de la Física consolida el enfoque secuencial (cinemática, dinámica, energía) esbozado en el segundo ciclo de ESO. El aparato matemático de la Física cobra, a su vez, una mayor relevancia en este nivel por lo que conviene comenzar el estudio por los bloques de Química, con el fin de que el alumnado pueda adquirir las herramientas necesarias proporcionadas por la materia de Matemáticas.

Seguidamente, se detallan los contenidos del primer curso de Bachillerato. La distribución de estos contenidos será flexible, debido a que se tendrá en cuenta el nivel de conocimientos previos de los alumnos, las dificultades con que se encuentren en la comprensión de los nuevos contenidos científicos, para poder ahondar en mayor o menor medida cada uno de los temas. Los epígrafes que se indican en letra cursiva, al final de cada tema, serán tratados desde la perspectiva de los elementos transversales del currículo y educación en valores: educación para la salud, educación vial, igualdad y prevención de la violencia, desarrollo sostenible etc.

1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y adquisición de competencias en la materia

Objetivos de la materia

Según se recoge en el apartado correspondiente, se han consensuado los aspectos generales de la programación de las materias del departamento.

Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje

Como ya se ha comentado, la presente programación tiene en cuenta los contenidos no impartidos el curso pasado. Las primeras unidades, que son las principalmente afectadas, se están impartiendo a un ritmo que permite su asimilación adecuada.

Los criterios y estándares en cursiva se dejarán para el final de curso, o se tratarán de modo transversal durante todo el curso.

BLOQUE I: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

Contenidos

1. Estrategias necesarias en la actividad científica.
2. Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.
3. Proyecto de investigación.

Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables

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

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

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

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

BLOQUE II: ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA QUÍMICA

Contenidos

1. Revisión de la teoría atómica de Dalton.

2. Leyes de los gases. Ecuación de estado de los gases ideales.
3. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.
4. Disoluciones: formas de expresar la concentración, preparación y propiedades coligativas. Métodos actuales para el análisis de sustancias: Espectroscopia y Espectrometría.

Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables

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

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

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. Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar formulas moleculares.

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. Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas: g/L; M; % en peso y % en volumen.

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. Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro.

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. Conoce la unidad de concentración molal de una disolución para aplicarla a las propiedades coligativas.

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

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

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

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

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

8. Conocer las reglas de nomenclatura y formulación de sustancias inorgánicas y saberlas aplicar a los compuestos formados por los elementos más corrientes.

8.1. Conoce las reglas de nomenclatura de la IUPAC y las aplica correctamente a los compuestos químicos más corrientes.

9. Precisar los conceptos: número másico y número atómico, masa atómica, masa molecular y masa molar, volumen molar en condiciones normales y volumen molar.

9.1. Maneja los conceptos de número másico y número atómico; masa atómica, masa molecular y masa molar y volumen.

10. Utilizar el concepto de mol como unidad de cantidad de sustancia y aplicar dicho concepto de forma operativa en cálculos químicos.

10.1. Trabaja con soltura el mol como cantidad de sustancia y lo aplica en los cálculos químicos.

BLOQUE III: REACCIONES QUÍMICAS

Contenidos

1. Estequiometría de las reacciones.
2. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción.
3. Química e industria.

Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables

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

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

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

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. Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales.

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

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

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

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

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

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

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 IV: TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS Y ESPONTANEIDAD DE LAS REACCIONES QUÍMICAS

Contenidos

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

Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables

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.

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. Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico.

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. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.

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

4. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química.

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. Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación a los procesos espontáneos.

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

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

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. Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica.

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. Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones.

8.1. A partir de distintas fuentes de información, analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO_2, 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 V: LA QUÍMICA DEL CARBONO

Contenidos

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

Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables

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

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

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

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

3. Representar los diferentes tipos de isomería.

3.1. Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.

4. Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural.

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. Diferenciar las diferentes estructuras que presenta el carbono en el grafito, diamante, grafeno, fullereno y nanotubos relacionándolo con sus aplicaciones.

5.1. Identifica las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades fisicoquímicas y sus posibles aplicaciones.

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

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 VI: CINEMATICA

Contenidos

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

Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables

1. Distinguir entre sistemas de referencia inercial y no inercial.

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. Representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen el movimiento en un sistema de referencia adecuado.

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. Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones concretas.

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. Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneo y circular.

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. Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.

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. Describir el movimiento circular uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas.

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

7. Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales.

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

8. Identificar el movimiento no circular de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos unidimensionales rectilíneo uniforme (MRU) y/o rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.).

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

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

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

9. 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.

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 VII: DINÁMICA

Contenidos

1. La fuerza como interacción. Fuerzas de contacto.
2. Dinámica de cuerpos ligados.
3. Fuerzas elásticas.
4. Dinámica del M.A.S.
5. Sistema de dos partículas. Conservación del momento lineal e impulso mecánico.
6. Dinámica del movimiento circular uniforme.
7. Leyes de Kepler. Fuerzas centrales.
8. Momento de una fuerza y momento angular. Conservación del momento angular.
9. Ley de Gravitación Universal.
10. Interacción electrostática: ley de Coulomb.

Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables

1. Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.

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

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

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

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

3. Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos.

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. Aplicar el principio de conservación del momento lineal a sistemas de dos cuerpos y predecir el movimiento de los mismos a partir de las condiciones iniciales.

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. Justificar la necesidad de que existan fuerzas para que se produzca un movimiento circular.

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

6. Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del movimiento planetario.

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. Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular.

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

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. Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales.

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

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

BLOQUE VIII: ENERGÍA Y TRABAJO

Contenidos

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

Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables

1. Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos.

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

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. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico.

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

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

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.

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

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

1ª evaluación:
Bloque I (ACTIVIDAD CIENTÍFICA, bloque transversal),
Bloque II (ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA QUÍMICA Y FORMULACIÓN INORGÁNICA) (**4 semanas**),
Bloque III (REACCIONES QUÍMICAS) (**4 semanas**),

2ª evaluación:
Bloque V (QUÍMICA DEL CARBONO) (**2 semanas**)
Bloque IV (TERMOQUÍMICA) (**4 semanas**)
Bloque VI (CINEMÁTICA) (**4 semanas**)

3ª evaluación:
Bloque VII (DINÁMICA) (**3 semanas**)
Bloque VIII (ENERGÍA Y TRABAJO) (**3 semanas**)
MAS (**2 semanas**).

Competencias básicas

1. Comunicación lingüística.
Se desarrollará en las exposiciones, explicaciones de fenómenos naturales, comentarios de textos científicos, la expresión oral y escrita es imprescindible en el proceso de enseñanza aprendizaje.

2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
Esta competencia está directamente relacionada con las materias que depende de este departamento, ya que en el estudio de las ciencias se aplican las matemáticas y se aplican estrategias y métodos de trabajo científico.

3. Competencia digital.
En la actualidad los alumnos tienen a su disposición fuentes de información tecnológicas y manejan programas informáticos de aplicación en la presentación de trabajos tanto bibliográficos como experimentales.

4. Aprender a aprender.
Se desarrollan técnicas de trabajo intelectual en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

5. Competencias sociales y cívicas.
Se utiliza el trabajo en grupo, en donde se deben respetar las aportaciones de todos los miembros y se fomentan comportamientos de colaboración y cooperación y no competitivos.

6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
Se pretende que el alumno adquiera cada vez más autonomía de aprendizaje, animándole a que utilice diversas fuentes de información y sea consciente de sus necesidades personales para conseguir aprender.

7. Conciencia y expresiones culturales.
En la presentación de los informes de laboratorio, en el aprecio del trabajo realizado por los científicos, se fomenta el aprecio por la cultura y por el arte.

2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia.

En los escenarios de presencialidad I y II la nota correspondiente a cada evaluación será la media ponderada de las notas de los parciales realizados en el periodo correspondiente (80%) y la nota correspondiente al trabajo, interés y esfuerzo (20%).

A los alumnos que no hayan aprobado la asignatura en la convocatoria ordinaria se les recomendará material de repaso que facilite su estudio. Los alumnos que resuelvan los ejercicios propuestos en este material podrán entregarlo para que se valore. La calificación en la convocatoria extraordinaria se hará tomando como base la nota obtenida en el examen que propondrá el departamento.

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA FÍSICA DE 2º DE BACHILLERATO

Por su carácter altamente formal, la materia de Física proporciona a los estudiantes una eficaz herramienta de análisis y reconocimiento, cuyo ámbito de aplicación trasciende los objetivos de la misma. La Física en el segundo curso de Bachillerato esencialmente académica y debe abarcar todo el espectro de conocimiento de la física con rigor, de forma que se asienten las bases metodológicas introducidas en los cursos anteriores. A su vez, debe dotar al alumno de nuevas aptitudes que lo capaciten para su siguiente etapa de formación, con independencia de la relación que esta pueda tener con la Física. El currículo básico está diseñado con ese doble fin.

El primer bloque de contenidos está dedicado a la actividad científica. Tradicionalmente, el método científico se ha venido impartiendo durante la etapa de ESO y se presupone en los dos cursos de Bachillerato. Se requiere, no obstante, una gradación al igual que ocurre con cualquier otro contenido científico. En la Física de segundo curso de Bachillerato se incluye, en consecuencia, este bloque en el que se eleva el grado de exigencia en el uso de determinadas herramientas como son los gráficos (ampliándolos a la representación simultánea de tres variables interdependientes) y la complejidad de la actividad realizada (experiencia en el laboratorio o análisis de textos científicos).

Asimismo, la Física de segundo rompe con la estructura secuencial (cinemática–dinámica–energía) del curso anterior para tratar de manera global bloques compactos de conocimiento. De este modo, los aspectos cinemático, dinámico y energético se combinan para componer una visión panorámica de las interacciones gravitatoria, eléctrica y magnética. Esta perspectiva permite enfocarla atención del alumnado sobre aspectos novedosos, como el concepto de campo, y trabajar al mismo tiempo sobre casos prácticos más realistas.

El siguiente bloque está dedicado al estudio de los fenómenos ondulatorios. El concepto de onda no se estudia en cursos anteriores y necesita, por tanto, un enfoque secuencial. En primer lugar, se trata desde un punto de vista descriptivo y, a continuación, desde un punto de vista funcional. Como casos prácticos concretos se tratan el sonido y, de forma más amplia, la luz como onda electromagnética. La secuenciación elegida (primero los campos eléctrico y magnético, después la luz) permite introducir la gran unificación de la Física del siglo XIX y justificar la denominación de ondas electromagnéticas. La óptica geométrica se restringe al marco de la aproximación paraxial. Las ecuaciones de los sistemas ópticos se presentan desde un punto de vista operativo, con objeto de proporcionar al alumno una herramienta de análisis de sistemas ópticos complejos.

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

La búsqueda de la partícula más pequeña en que puede dividirse la materia comenzó en la Grecia clásica; el alumnado de 2º de Bachillerato debe conocer cuál es el estado actual de uno de los problemas más antiguos de la ciencia. Sin necesidad de profundizar en teorías avanzadas, el alumnado se enfrenta en este bloque a un pequeño grupo de partículas fundamentales, como los quarks, y lo relaciona con la formación del universo o el origen de la masa. El estudio de las interacciones fundamentales de la naturaleza y de la física de partículas en el marco de la unificación de las mismas cierra el bloque de la Física del siglo XX.

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

Esta materia contribuye de manera indudable al desarrollo de las competencias clave: el trabajo en equipo para la realización de las experiencias ayudará a los alumnos a fomentar valores cívicos y sociales; el análisis de los textos científicos afianzará los hábitos de lectura, la autonomía en el aprendizaje y el espíritu crítico; el desarrollo de las competencias matemáticas se potenciará mediante la deducción formal inherente a la física; y las competencias tecnológicas se afianzarán mediante el empleo de herramientas más complejas.

1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y adquisición de competencias en la materia.

Objetivos de la materia

Según se recoge en el apartado correspondiente, se han consensuado los aspectos generales de la programación de las materias del departamento.

Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje

Como medida excepcional principal, se ha añadido el MAS, puesto que no pudo ser impartido el curso pasado: se indica en cursiva.

Se propone la siguiente organización del currículo en Unidades Didácticas, cuyo orden corresponde a la secuenciación propuesta y que van acompañadas por una estimación de las semanas necesarias para su desarrollo. El bloque 1 se tratará en la introducción y de manera transversal a lo largo de todo el currículo.

El bloque 4 se considerará en tres partes: ondas en la UD2; ondas electromagnéticas en la UD3, al final de la interacción electromagnética (bloque 3); y finalmente, fenómenos ondulatorios, en la UD4 antes de la Óptica Geométrica (al modo de la Óptica Física).

Introducción: La naturaleza de la física	1 semana
Unidad didáctica 1 (del Bloque 4). Ondas	4 semanas
y previamente MAS (adaptación COVID)	*2 semanas*
Unidad didáctica 2 Interacción gravitatoria	5 semanas

Primera evaluación: del 8 de septiembre al 26 de noviembre

Unidad didáctica 3. Interacción electromagnética	12 semanas

Segunda evaluación: del 29 de noviembre al 11 de marzo

Unidad didáctica 4. Óptica geométrica	3 semanas
Unidad didáctica 5. Física moderna	5 semanas

Tercera evaluación: del 14 de marzo al 13 de mayo

Bibliografía complementaria y otros recursos:

Á. Peña, J.A. García. Física 2º Bachillerato. Editorial Mc Graw Hill. (O equivalente.)
P. Tipler, G. Mosca. Física para la ciencia y la tecnología. Reverté.
R.A. Serway, J.W. Jewett. Física. Thomson-Paraninfo.
M. Alonso, E.J. Finn. Física. Addison-Wesley Iberoamericana.
Á. Franco. Física con ordenador. http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm
R.P. Feynmann, R.B. Leighton, M. Sands. The Feynmann Lectures on Physics. Fondo Educativo Interamericano.

CONTENIDOS

Se indica la organización en unidades didácticas de los contenidos establecidos en el DECRETO 52/2015, que remite al Real Decreto 1105/2014, con mención expresa a los bloques allí considerados.

Unidad didáctica 1 (del Bloque 4). Ondas

- *Movimiento armónico simple (m.a.s.): cinemática, dinámica y energía.*
  Del currículo de 1ºBachillerato, por no haber sido impartidos el curso anterior

- Concepto de onda. Tipos de ondas.

- Ondas armónicas. Función de onda.
- Período temporal y longitud de onda. Distintas expresiones de la función de onda.
- Transporte de energía. Concepto de intensidad.
- Propagación de ondas mecánicas. Influencia del medio.

- Propagación y recepción del sonido.
- Cualidades del sonido. Efecto Doppler.
- Nivel de intensidad sonora. El decibelio.
- Aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras.
- Contaminación sonora. Sus fuentes y efectos.

Unidad didáctica 2 (Bloque 2). Interacción gravitatoria

- Las leyes de Kepler y su justificación.
- La ley de la gravitación universal de Newton.
- Concepto de campo. Campos escalares y vectoriales. Representación gráfica.
- El campo gravitatorio. Su representación y sus características.
- Campos conservativos.
- Potencial gravitatorio. Relación entre el campo y el potencial gravitatorios.
- Energía y movimiento orbital.
- Movimiento de satélites y velocidad de escape.
- Clasificación orbital de los satélites artificiales
- Límites de la gravitación newtoniana. Caos determinista.

Unidad didáctica 3. Interacción electromagnética

Bloque 3

- Naturaleza eléctrica de la materia. La ley de Coulomb.
- El campo electrostático. Campo eléctrico de una carga puntual. Principio de superposición.
- Potencial electrostático. Relación entre el campo y el potencial eléctrico. Consideraciones energéticas.
- Movimiento de cargas eléctricas en campos eléctricos uniformes.
- Campo y potencial en conductores.
- Ley de Gauss. Aplicaciones.

- Magnetismo e imanes. El campo magnético.
- Movimiento de cargas eléctricas en campos magnéticos uniformes. La fuerza de Lorentz.
- Fuerzas magnéticas sobre corrientes eléctricas.
- Campos magnéticos debidos a cargas en movimiento.
- Campo creado por distintos elementos de corriente.

- Fuerzas magnéticas entre corrientes. Definición internacional de amperio.
- El campo magnético como campo no conservativo. La ley de Ampère. Aplicaciones.

- Inducción electromagnética. Experimentos de Faraday y de Henry.
- Flujo magnético.
- Leyes de Faraday-Henry y de Lenz.
- Producción de una fuerza electromotriz sinusoidal.
- Producción, transporte y distribución de energía eléctrica: centrales eléctricas y transformadores.
- Ecuaciones de Maxwell y la síntesis electromagnética.

Del Bloque 4

- Las ondas electromagnéticas.
- Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas. Polarización y fenómenos ondulatorios (se profundiza en la unidad siguiente).
- El espectro electromagnético. Energía y radiación. Interacción radiación-materia.
- Dispersión. El color.
- Transmisión de la comunicación.

Unidad didáctica 4 (Bloque 5 y parte del bloque 4). Óptica geométrica

- La luz. Velocidad y propagación.
- Naturaleza dual de la luz. El modelo corpuscular de Newton. El modelo ondulatorio de Huygens.
- Principio de Huygens: propagación, interferencia y difracción.
- Reflexión y refracción de la luz. Leyes de Snell. Índice de refracción.
- Ángulo límite. Reflexión total.
- Refracción en prismas. Dispersión de la luz.
- Espejos planos. Imágenes en espejos planos.
- (Espejos esféricos. Formación de imágenes por espejos esféricos.)
- Lentes delgadas. Potencia. Formación de imágenes por lentes.
- Combinación de lentes.
- Óptica de la visión humana.
- Instrumentos ópticos.

Unidad didáctica 5 (Bloque 6). Física moderna

Física cuántica.

- La crisis de la física clásica.
- La cuantización de la radiación: la hipótesis de Planck.
- El efecto fotoeléctrico: la explicación de Einstein.
- La cuantización de la materia. Los espectros discontinuos.

- Las propiedades ondulatorias de las partículas: hipótesis de De Broglie.
- El principio de incertidumbre de Heisenberg.
- El láser.

Física Nuclear.

- La radiactividad y su naturaleza. Tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos.
- La ley de desintegración radiactiva. Actividad de una muestra. Aplicaciones.
- Las reacciones nucleares. Fusión y fisión nucleares.
- Aplicaciones y riesgos de la radiactividad.

Relatividad.

- Concepto de relatividad. La transformación de Galileo.
- El experimento de Michelson-Morley.
- Postulados de la relatividad restringida de Einstein. La transformación de Lorentz.
- La contracción de las longitudes y la dilatación del tiempo.
- Energía relativista. Energía total y energía en reposo.
- La equivalencia masa-energía. La energía de enlace.

Interacciones fundamentales, física de partículas, teorías de unificación.

- Interacciones fundamentales. Energías involucradas.
- Modelo estándar. Teorías de unificación. Partículas elementales.
- Partículas elementales constitutivas del átomo.
- Historia y composición del Universo. Teoría del Big Bang. Materia y antimateria.
- Fronteras de la física del siglo XXI.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

Se indica la organización en unidades didácticas de los establecidos en el *DECRETO 48/2015*, que remite al Real Decreto 1105/2014, con mención expresa a los bloques allí considerados.

En la Introducción (La naturaleza de la Física) y de manera transversal durante todo el curso.

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

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.

Unidad didáctica 1 (Bloque 4). Ondas

Previo, del currículo de 1ºBachillerato, por no haber sido impartidos el curso anterior:

Bloque 6. Criterio 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.

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 8. Criterio 3. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico.

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

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

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

1.1. Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.

2. Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características.

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. Expresar la ecuación de una onda en una cuerda indicando el significado físico de sus parámetros característicos.

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. Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.

4.1. Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.

5. Valorar las ondas como un medio de transporte de energía pero no de masa.

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.

10. Explicar y reconocer el efecto Doppler en sonidos.

10.1. Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa.

11. Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad.

11.1. Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos.

12. Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc.

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. Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonar, etc.

13.1. Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.

Unidad didáctica 2 (Bloque 2). Interacción gravitatoria

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

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

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

3.1. Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.

4. Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.

4.1. Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.

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

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.

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. Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas.

6.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geoestacionaria (GEO) extrayendo conclusiones.

7. Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.

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

Unidad didáctica 3. Interacción electromagnética

Bloque 3

1. Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.

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

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. 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.

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. 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.

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. 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.

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. Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos.

6.1. Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada aplicando el teorema de Gauss.

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.

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. Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.

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. Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.

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. 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.

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.

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. Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial.

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. Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.

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. Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos.

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. Conocer que el amperio es una unidad fundamental del Sistema Internacional.

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

15. Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.

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. Relacionar las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de las mismas.

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. Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer 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. Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función.

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.

Del Bloque 4

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.

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. Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, polarización o energía, en fenómenos de la vida cotidiana.

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. Identificar el color de los cuerpos como la interacción de la luz con los mismos.

16.1. Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.

17. Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.

17.1. Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos.

18. Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.

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. Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible.

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

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

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

20. Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.

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

Unidad didáctica 4 (resto del Bloque 4 y Bloque 5). Óptica geométrica

Del Bloque 4

6. Utilizar el Principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.

6.1. Explica la propagación de las ondas utilizando el Principio de Huygens.

7. Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.

7.1. Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens.

8. Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción.

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. Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de reflexión total.

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.

Bloque 5

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

1.1. Explica procesos cotidianos a través de 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.

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. Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos efectos.

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

4. Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.

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.

Unidad didáctica 5. Física moderna

Física cuántica.

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.

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. Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda.

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. Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.

7.1. Compara la predicción clásica del efecto fotoeléctrico con la explicación cuántica postulada por Einstein y realiza cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones.

8. Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.

8.1. Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia.

9. Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la física cuántica.

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. Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica.

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

11. Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.

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.

Física nuclear.

12. Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos.

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

13. Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.

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. Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.

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. Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.

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

Relatividad.

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

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. 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.

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. Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la física relativista.

3.1. Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental.

4. Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear.

4.1. Expresa la relación entre la masa en reposo de un cuerpo y su velocidad con la energía del mismo a partir de la masa relativista.

Interacciones fundamentales, física de partículas, teorías de unificación.

16. Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.

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. Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza.

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

18. Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza.

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. Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.

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. 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.

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

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

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

21. Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy en día.

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

2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia.

Se realizarán al menos las siguientes pruebas objetivas en cada evaluación:

- una por unidad didáctica.
- **una por evaluación, que incluirá todos los contenidos explicados en ella y, en su caso, alguna pregunta de evaluaciones anteriores.**
- una de recuperación por evaluación*, después de la entrega de boletines.
- una de toda la asignatura al final del curso, en caso necesario o de manera voluntaria.

En los escenarios de presencialidad I y II la nota correspondiente a cada evaluación será la media entre la nota del examen deevaluación y la nota media de los exámenes de las unidades didácticas correspondientes.

A los alumnos que no hayan aprobado la asignatura en la convocatoria ordinaria se les recomendará material de repaso que facilite su estudio. Los alumnos que resuelvan los ejercicios propuestos en este material podrán entregarlo para que se valore. La calificación en la convocatoria extraordinaria se hará tomando como base la nota obtenida en el examen que propondrá el departamento.

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO

La **Química** es una materia de opción del bloque de asignaturas troncales del 2º curso de Bachillerato en la modalidad de Ciencias. En ella se profundiza en los aprendizajes realizados en etapas precedentes, teniendo también un carácter orientador y preparatorio de estudios posteriores.

Su estudio contribuye a la valoración del papel de la Química y de sus repercusiones en el entorno natural y social y a la solución de los problemas y grandes retos a los que se enfrenta la humanidad, gracias a las aportaciones tanto de hombres como de mujeres al

conocimiento científico. La enseñanza de esta disciplina en la etapa tiene como finalidad contribuir al desarrollo de las capacidades que se recogen en el **Decreto 52/2015**, de 21 de mayo de 2015, de la Comunidad de Madrid por el que se establece el currículo del Bachillerato y en el **Real Decreto 1105/2014**, de 26 de diciembre por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y adquisición de competencias en la materia.

Objetivos de la materia

El currículo de Química en Bachillerato viene enmarcado por el referente que suponen los **objetivos generales de la etapa**, recogidos en el art. 3 del Decreto 52/2015, que han de alcanzarse como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje diseñadas a tal fin.

En esta programación didáctica concreta los siguientes **objetivos específicos** para la materia:

- Adquirir y poder utilizar los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Química, así como las estrategias empleadas en su construcción, con el fin de tener una visión global del desarrollo de esta rama de la ciencia, de su relación con otras y de su papel social.
- Utilizar, con mayor autonomía, estrategias de investigación propias de las ciencias relacionando los conocimientos aprendidos con otros ya conocidos y considerando su contribución a la construcción de cuerpos coherentes de conocimientos y a su progresiva interconexión.
- Manejar la terminología científica al expresarse en ámbitos relacionados con la Química, así como en la explicación de fenómenos de la vida cotidiana que requieran de ella, relacionando la experiencia cotidiana con la científica, cuidando tanto la expresión oral como la escrita y utilizando un lenguaje exento de prejuicios e inclusivo.
- Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la interpretación y simulación de conceptos, modelos, leyes o teorías para obtener datos, extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluando su contenido, adoptando decisiones y comunicando las conclusiones incluyendo su propia opinión y manifestando una actitud crítica frente al objeto de estudio y sobre las fuentes utilizadas.
- Comprender y valorar el carácter tentativo y creativo del trabajo científico, como actividad en permanente proceso de construcción, analizando y comparando hipótesis y teorías contrapuestas a fin de desarrollar un pensamiento crítico, así como valorar las aportaciones de los grandes debates científicos al desarrollo del pensamiento humano.
- Comprender el papel de esta materia en la vida cotidiana y su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas. Valorar igualmente, de forma fundamentada, los problemas que sus aplicaciones pueden generar y cómo puede contribuir al logro de la sostenibilidad y de estilos de vida saludables, así como a la superación de los estereotipos, prejuicios y discriminaciones, especialmente los que por razón de sexo, origen social o

creencia han dificultado el acceso al conocimiento científico a diversos colectivos a lo largo de la historia.
- Conocer los principales retos a los que se enfrenta la investigación de este campo de la ciencia en la actualidad, así como su relación con otros campos del conocimiento.

Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje

A continuación, se detallan los **contenidos del segundo curso de bachillerato**. La distribución de estos contenidos será flexible, ya que se tendrá en cuenta el nivel de conocimientos previos de los alumnos, y las dificultades que se encuentren en la comprensión de los nuevos contenidos científicos a la hora de profundizar más o menos en cada uno de los temas.

Los contenidos se estructuran en **bloques** y de acuerdo con el Decreto 52/2015 y Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, en el que establece el currículo de Química, la materia dispone de un bloque de elementos transversales que deberán ser desarrollados a lo largo del curso en las diferentes unidades didácticas.

Bloque 1. La actividad científica

Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo

Bloque 3. Reacciones químicas

Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales

En el segundo de ellos se estudia la **estructura atómica** de los elementos y su repercusión en las propiedades periódicas de los mismos. La visión actual del concepto del átomo y las subpartículas que lo conforman contrasta con las nociones de la teoría atómico-molecular conocidas previamente por los alumnos. Entre las características propias de cada elemento destaca la reactividad de sus átomos y los distintos tipos de enlaces y fuerzas que aparecen entre ellos y, como consecuencia, las propiedades fisicoquímicas de los compuestos que pueden formar.

El tercer bloque introduce la **reacción química**, estudiando tanto su aspecto dinámico (cinética) como el estático (equilibrio químico). En ambos casos se analizarán los factores que modifican tanto la velocidad de reacción como el desplazamiento de su equilibrio. A continuación se estudian las reacciones ácido-base y de oxidación-reducción, de las que se destacan las implicaciones industriales y sociales relacionadas con la salud y el medioambiente.

El cuarto bloque aborda la **química orgánica** y sus aplicaciones actuales relacionadas con la química de polímeros y macromoléculas, la química médica, la química farmacéutica, la química de los alimentos y la química medioambiental.

UNIDADES DIDÁCTICAS. TEMPORALIZACIÓN

La asignatura de Química en 2º de Bachillerato tiene 4 sesiones semanales. La distribución de las sesiones se planifica de la siguiente manera:

PRIMERA EVALUACION: 40 sesiones

0. CALCULOS EN QUÍMICA
1. ESTRUCTURA ATÓMICA
2. SISTEMA PERIÓDICO DE LOS ELEMENTOS
3. ENLACE QUÍMICO

SEGUNDA EVALUACIÓN: 45 sesiones

4. LA VELOCIDAD DE REACCIÓN
5. EQUILIBRIO QUÍMICO
6. REACCIONES ÁCIDO-BASE
7. REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN

TERCERA EVALUACIÓN: 26 sesiones

8. LOS COMPUESTOS DEL CARBONO
9. MACROMOLÉCULAS Y POLÍMEROS

De carácter transversal: 1ª, 2ª Y 3ª EVALUACIÓN

10. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

ANEXO: FORMULACIÓN.

Leyendas: *CCL competencia lingüística; CMCCT competencia matemática y competencias básicas n ciencia y tecnología; CD competencia digital; CAA aprender a aprender; CSC competencias sociales y cívicas; CSIEE Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; CCEC conciencia y expresiones culturales.*

UNIDAD 0: Los contenidos de esta unidad no se especifican como tales en el currículo establecido para esta materia, teniendo en cuenta el punto de conocimientos de partida de los alumnos y los condicionantes de los dos cursos anteriores, se ha considerado importante incluirla a fin de que se puedan repasar, a comienzo del curso, aquellos procedimientos de cálculo imprescindibles para trabajar con soltura el resto de las unidades**.**

UNIDAD 0: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA		10 HORAS	1ª Evaluación
Contenidos	**Criterios de evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias clave**
Conceptos de química La medida de la masa. La masa de un mol.	1. Manejar con soltura el concepto de mol.	1.1. Calcula las partículas (átomos, moléculas, moles) que existen en una determinada masa de sustancia.	CMCCT
La fórmula de un compuesto Composición centesimal. Obtención de la fórmula de un compuesto.	2. Interpretar un análisis elemental para obtener la fórmula de un compuesto.	2.1. Obtiene la composición centesimal a partir de una fórmula. 2.2. Obtiene una fórmula a partir de datos que impliquen la proporción en masa de los elementos. 2.3. Distingue entre fórmula empírica y molecular.	CMCCT CAA
Los gases	3. Conocer las leyes de los gases ideales.	3.1. Relaciona operativamente la cantidad de un gas con las magnitudes físicas que lo describen.	CMCCT
Medida de la cantidad de sustancia	4. Relacionar la cantidad de sustancia (moles) de una sustancia con las magnitudes que la describen, en función de su estado (sólido, líquido, gas, en una mezcla, etc.).	4.1. Calcula los moles de una sustancia cualquiera que sea la forma en que se encuentre, utilizando las magnitudes que la describen (masa, volumen, riqueza, concentración, etc.).	CMCCT
Mezcla de sustancias Mezclas de gases. Disoluciones.	5. Conocer la manera de expresar la proporción de un componente de una mezcla en cualquiera de las unidades de concentración.	5.1. Relaciona la concentración de un componente en una mezcla con la cantidad del mismo en una cierta cantidad de mezcla. 5.2. Conocida la concentración de un componente en unas unidades de concentración, puede expresarlas en cualquier otra.	CMCCT CAA
	6. Conocer el procedimiento práctico para preparar una disolución. Aplicar la prevención de riesgos en el laboratorio de química.	6.1. Calcula la cantidad de un producto que necesita para preparar una determinada cantidad de disolución de concentración conocida. 6.2. Puede preparar una disolución utilizando el material requerido en cada caso. 6.3. Aplica las normas de seguridad al trabajo en el laboratorio.	CMCCT CAA
	7. Elaborar un informe científico sobre la práctica experimental o una investigación.	7.1. Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.	CCL CD CSC CSIEE

La reacción química	8. Saber representar la ecuación química de un proceso y realizar cálculos estequiométricos relativos a cualquiera de las sustancias que participan.	8.1. Escribe la ecuación química de una reacción y realiza cálculos estequiométricos sobre cualquiera de las sustancias. 8.2. Realiza cálculos estequiométricos en procesos con cierto rendimiento y/o con un reactivo limitante.	CMCCT CAA

Unidad 1: ESTRUCTURA ATÓMICA		**10 HORAS**	**1ª Evaluación**
Contenidos	**Criterios de evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias clave**
Primeros modelos atómicos Modelo atómico de Dalton. Modelo atómico de Thomson. Modelo atómico de Rutherford.	1. Analizar cronológicamente los modelos atómicos clásicos discutiendo sus limitaciones y la necesitad de uno nuevo.	1.1. Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados.	CCL CMCCT CAA
Antecedentes del modelo atómico de Bohr Teoría fotónica de Planck. El efecto fotoeléctrico. Los espectros atómicos.	2. Conocer los principios físicos que dieron lugar a la física cuántica.	2.1. Analiza de forma crítica la experiencia de Planck. 2.2. Interpreta el efecto fotoeléctrico advirtiendo la diferencia entre energía e intensidad de una radiación. 2.3. Identifica regularidades en los espectros atómicos.	CMCCT CAA
El modelo atómico de Bohr Postulados de la teoría atómica de Bohr. Estudio de las órbitas de Bohr. Interpretación de los espectros según el modelo de Bohr.	3. Conocer los postulados de Bohr y sus explicaciones con los hechos experimentales que originaron la teoría cuántica.	3.1. Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos.	CMCCT CAA
Limitaciones del modelo de Bohr Modelo atómico de Sommerfeld. Efectos Zeeman y de espín. Posibles valores de los números cuánticos.	4. Analizar los nuevos hallazgos en los espectros de los átomos polielectrónicos y discutir las limitaciones del modelo de Bohr.	4.1. Utiliza el significado de los números cuánticos según Bohr y comprueba su insuficiencia para explicar el espectro de los átomos polielectrónicos.	CMCCT
Los modelos mecano cuánticos	5. Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el	5.1. Diferencia el significado de los números cuánticos según Bohr y la teoría mecanocuántica que define el modelo	CCL CMCCT CAA

Principio de dualidad onda-corpúsculo. Principio de incertidumbre de Heisenberg. La ecuación de onda de Schrödinger. Significado de los números cuánticos. Forma espacial de los orbitales.	conocimiento del átomo.	atómico actual, relacionándolo con el concepto de órbita y orbital.	
	6. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre.	6.1. Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones. 6.2. Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.	CMCT CAA
Las partículas elementales de la materia Las partículas elementales: leptones y quarks. Los hadrones. Las interacciones entre las partículas. El átomo: partículas elementales e interacciones. El origen del universo.	7. Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos.	7.1. 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 los mismos. 7.2. Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.	CCL CD CSC CSIEE

Unidad 2: SISTEMA PERIÓDICO DE LOS ELEMENTOS		**8 HORAS**	**1ª Evaluación**
Contenidos	**Criterios de evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias clave**
La clasificación de los elementos Primeros intentos. Tabla de Mendeleiev y Meyer. La tabla periódica actual.	1. Conocer y analizar los criterios que se han seguido a lo largo de la historia para organizar los elementos químicos conocidos.	1.1. Identifica triadas de elementos. 1.2. Reconoce la ley de las octavas y sus limitaciones. 1.3. Justifica irregularidades en la tabla de Mendeleiev.	CMCCT CAA

Distribución electrónica Principio de exclusión de Pauli. Principio de mínima energía. Principio de la máxima multiplicidad de Hund. Modos de representar la configuración electrónica. Distribuciones electrónicas especialmente estables. Alteraciones de las distribuciones electrónicas.	2. Conocer y aplicar el principio de construcción o Aufbau.	2.1. Obtiene la configuración electrónica de un elemento químico o uno de sus iones. 2.2. Reconoce la configuración electrónica de un átomo en estado excitado. 2.3. Predice la valencia de algunos elementos a partir de su configuración electrónica.	CMCCT CAA
	3. Identificar los números cuánticos para un electrón según en el orbital en el que se encuentre.	3.1. Establece los números cuánticos que definen a un electrón o un conjunto de electrones en un átomo.	CMCCT CAA
Tabla periódica y configuración electrónica Posición en la tabla periódica y distribución electrónica.	4. Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la tabla periódica.	4.1. Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la tabla periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador.	CMCCT CAA
	5. Conocer la estructura básica del sistema periódico actual.	5.1. Reconoce que tiene en común la configuración electrónica de los elementos de un mismo grupo de la tabla periódica.	CMCCT CAA
Propiedades periódicas Factores de los que dependen las propiedades periódicas. Radio atómico. Radio iónico. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Electronegatividad. Comportamiento químico de los elementos.	6. Definir las propiedades periódicas estudiadas y describir su variación a lo largo de un grupo o periodo.	6.1. Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes. 6.2. Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la tabla periódica.	CCL CMCCT CAA

Grupos de elementos y propiedades Los elementos alcalinos. El hidrógeno. Los elementos alcalinotérreos. Los elementos de transición. Elementos del grupo del boro. Elementos del grupo del carbono. Elementos del grupo del nitrógeno. Elementos del grupo del oxígeno. Los elementos halógenos. Los gases nobles.	7. Analizar las propiedades físicas y químicas de los elementos de un mismo grupo.	7.1. Argumenta la variación de alguna propiedad física o química de los elementos de un determinado grupo de la tabla periódica.	CCL CMCCT CAA

UNIDAD 3: EL ENLACE QUIMICO		**16 HORAS**	**1ª-2ª EVALUACION**
Contenidos	**Criterios de evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias clave**
Concepto de enlace químico Energía y distancia de enlace. Electronegatividad y tipo de enlace. Teoría de Lewis. Representación.	1. Conocer el concepto de enlace químico y valorar las posibilidades de formación.	1.1. Justifica el tipo de enlace que se da entre dos átomos analizando sus propiedades. 1.2. Obtiene la fórmula química de un compuesto a partir de su representación de Lewis.	CMCCT
Enlace iónico Teoría de Lewis aplicada al enlace iónico. Estudio energético del enlace iónico. Ciclos de Born-Haber. Estructura de los cristales iónicos. Cálculo de la energía de red. Factores que afectan a la fortaleza del	2. Utilizar el modelo de enlace iónico para explicar la formación de cristales y deducir sus propiedades.	2.1. Justifica la estabilidad de los compuestos iónicos empleando la regla del octeto. 2.2. Analiza la estructura de la red cristalina a partir de parámetros iónicos.	CCL CMCCT CAA
	3. 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.	3.1. Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos. 3.2. 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. 3.3. Analiza las propiedades de los	CCL CMCCT CAA

enlace iónico. Propiedades de los compuestos iónicos.		compuestos iónicos en relación con su energía de red.	
Enlace covalente Teoría de Lewis aplicada al enlace covalente. Teoría de repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia o TRPECV. Polaridad molecular. Teoría de enlace de valencia. Hibridación de orbitales atómicos. Sólidos covalentes. Propiedades de las sustancias covalentes	4. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y utilizar la TEV para su descripción más compleja.	4.1. Determina la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría. 4.2. Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV.	CMCCT CAA
	5. Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas.	5.1. Da sentido a los parámetros moleculares en compuestos covalentes utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos.	CMCCT CAA
Enlace metálico Modelo del mar de electrones. Teoría de bandas. Propiedades de los metales.	6. Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico.	6.1. Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico aplicándolo también a sustancias semiconductoras y superconductoras. 6.2. Explica las propiedades físicas de los metales en relación con el tipo de enlace.	CCL CMCCT CAA
	7. Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas.	7.1. Describe el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas. 7.2. Conoce y explica algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad.	CCL CMCCT
Fuerzas intermoleculares Dipolo-dipolo. Enlace de hidrógeno Ion-dipolo. Dipolo-dipolo inducido. Ion-dipolo inducido. Dipolo instantáneo-dipolo inducido.	8. Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos.	8.1. Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones.	CCL CMCCT CAA
Cuadro sinóptico	9. Diferenciar las fuerzas	9.1. Compara la energía de los enlaces	CCL

del enlace químico	intramoleculares de las intermoleculares en compuestos iónicos o covalentes.	intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento fisicoquímico de las moléculas.	CMCCT CA
Algunas sustancias de interés El hidrógeno y sus compuestos. Compuestos del oxígeno.	10. Justificar las propiedades de los compuestos del H y el O.	10.1. Utiliza los conocimientos adquiridos para analizar los enlaces inter e intramoleculares en los compuestos más representativos del H y el O.	CCL CMCCT CAA

Unidad 4: LA VELOCIDAD DE REACCIÓN		**8 sesiones**	**2ª evaluación**
Contenidos	**Criterios de evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias clave**
Velocidad de las reacciones químicas Concepto de velocidad de reacción. Ecuación de velocidad. Ley de velocidades.	1. Definir velocidad de una reacción.	1.1. Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.	CMCCT CD CAA
Mecanismo de reacción Velocidad de reacción en varias etapas.	2. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.	2.1. Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.	CMCCT CAA
Teorías acerca de las reacciones químicas Teoría de las colisiones. Teoría del complejo activado. Estado de transición e intermedio de reacción. Energía de activación. Diagramas de entalpía.	3. Explicar una reacción química aplicando la teoría de las colisiones y del estado de transición, utilizando el concepto de energía de activación.	3.1. Representa sobre un diagrama energético, los distintos conceptos relacionados con las teorías de las reacciones químicas.	CCL CMCCT CAA
Factores que influyen en la velocidad de una reacción	4. Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos y la temperatura modifican la	4.1. Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción. 4.2. Determina de forma cuantitativa la	CCL CMCCT CAA CSIEE

Efecto de la temperatura. Efecto de la concentración y de la presión. Efecto de la naturaleza de los reactivos y de la superficie de contacto.	velocidad de reacción.	influencia de la temperatura en la velocidad de una reacción.	
Los catalizadores. Catálisis Catálisis homogénea. Catálisis heterogénea. Catálisis enzimática. Biocatalizadores. Algunas reacciones catalíticas de importancia industrial y medioambiental.	5. Justificar el papel de los catalizadores en la velocidad de una reacción.	5.1. 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.	CCL CMCCT CAA

Unidad 5: EQUILIBRIO QUÍMICO		**16 sesiones**	**2ª evaluación**
Contenidos	**Criterios de evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias clave**
El estado de equilibrio Características del equilibrio químico	1. Reconocer el equilibrio químico como algo dinámico.	1.1. Interpreta experiencias de laboratorio que muestran procesos moleculares en el estado de equilibrio.	CMCCT
La constante de equilibrio Relación entre Kc y Kp. Relación entre la constante de equilibrio y la definición del proceso. Evolución hacia el equilibrio. Equilibrios homogéneos y heterogéneos. Equilibrios en varias etapas	2. Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso, en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales.	2.1. Halla el valor de las constantes de equilibrio, Kc y Kp, para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración. 2.2. 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.	CMCCT CAA
	3. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema.	3.1. Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio.	CMCCT CAA
Estudio	4. Relacionar Kc y Kp en	4.1. Utiliza el grado de disociación	CMCCT

cuantitativo del equilibrio	equilibrios con gases, interpretando su significado.	aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio Kc y Kp.	CAA
	5. Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas, y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución-precipitación.	5.1. Partiendo de unas condiciones iniciales, calcula la composición de un sistema en el equilibrio (en función de presiones o concentraciones), o viceversa. Tanto para sistemas homogéneos como heterogéneos.	CMCCT CAA
Alteraciones del estado de equilibrio. Principio de Le Châtelier Cambio en la concentración de las sustancias. Cambio en la presión o en el volumen. Cambio en la temperatura. Enunciado del principio de Le Châtelier. Factores cinéticos y termodinámicos en el control de las reacciones químicas.	6. 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.	6.1. Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos. 6.2. 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.	CL CMCCT CAA CSIEE
	7. Valorar la importancia que tiene el principio Le Châtelier en diversos procesos industriales.	7.1. 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.	CL CMCCT CAA CSIEE
Equilibrio de solubilidad Producto de solubilidad. Relación entre solubilidad y producto de solubilidad. Solubilidad en presencia de un ion común. Desplazamientos del equilibrio de solubilidad.	8. Resolver problemas de equilibrios de disolución-precipitación.	8.1. Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido- líquido.	CL CMCCT CAA
	9. Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común.	9.1. Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.	CL CMCCT CAA
	10. Aplicar el principio de Le Châtelier para predecir la evolución de un sistema.	10.1. Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio de solubilidad.	CL CMCCT CAA
Reacciones de precipitación Aplicación analítica de las reacciones de precipitación. Análisis de cloruros. Precipitación fraccionada.	11. Resolver problemas de equilibrios de disolución-precipitación.	11.1. Utiliza el producto de solubilidad de equilibrios heterogéneos sólido-líquido y lo aplica como método de separación e identificación de mezclas de sales disueltas.	CMCCT CAA

Unidad 6: REACCIONES ÁCIDO-BASE		**12 sesiones**	**2ª evaluación**
Contenidos	**Criterios de evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias clave**
Las primeras ideas sobre ácidos y bases	1. Conocer el comportamiento fenomenológico de ácidos y bases.	1.1. Identifica una sustancia como ácido o base por su comportamiento fenomenológico.	CCEC CMCCT
La Teoría de Arrhenius	2. Aplicar la teoría de Arrhenius para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.	2.1. Identifica el comportamiento ácido o básico de una sustancia relacionándolo con la liberación de H+ o iones OH− al disolverlos en agua.	CMCCT CAA
La teoría de Brönsted y Lowry Ácidos y bases conjugados. Anfóteros. Reacciones en medios no acuosos. Teoría de Arrhenius frente a la de Brönsted y Lowry.	3. Aplicar la teoría de Brönsted para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.	3.1. Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brönsted-Lowry. 3.2. Identifica los pares de ácido-base conjugados. 3.3. Compara el comportamiento ácido o básico de una sustancia desde el punto de vista de las dos teorías.	CLCMC CTCAA
Ionización del agua El concepto de pH.	4. Analizar el agua como ácido y como base. Conocer el concepto pH.	4.1. Maneja la Kw del agua. 4.2. Calcula el pH de una disolución conociendo su [H+] o de [OH−].	CMCCT CAA
Fuerza relativa de ácidos y bases Fuerza de los ácidos y las bases conjugados. Ácidos y bases relativos. Ácidos polipróticos.	5. Utilizar la constante de equilibrio de disociación de un ácido o una base.	5.1. Analiza las posibilidades de un proceso ácido-base a partir de las Ka o Kb de las sustancias presentes.	CLCMC CTCAA
Cálculo del pH de una disolución De un ácido fuerte. De un ácido débil. De una base fuerte. De una base débil.	6. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases.	6.1. Identifica el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas determinando el valor de pH de las mismas.	CMCCT CAA
Hidrólisis Sal de ácido fuerte y base fuerte. Sal de ácido débil y base fuerte. Sal de ácido fuerte y base débil.	7. Justificar el pH resultante en la hidrólisis de una sal.	7.1. 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.	CMCCT CAA

Sal de ácido débil y base débil.			
Efecto del ion común Acido débil + ácido fuerte. Base débil + base fuerte. Sal ácida + ácido fuerte. Sal básica + base fuerte. Efecto del pH en la solubilidad.	8. Estudiar el efecto sobre un equilibrio ácido-base de la adición de una especie que aporte un ion común.	8.1. Determina el pH y la concentración de las especies presentes cuando a un medio ácido o básico se añade otra especie que aporte un ion común. 8.2. Analiza el efecto del pH en el equilibrio de solubilidad de un compuesto poco soluble.	CMCCT CAA
Disoluciones reguladoras De un ácido débil más una sal de ese ácido débil. De una base débil más una sal de esa base débil.	9. Conocer el funcionamiento de una disolución reguladora.	9.1. Selecciona conjuntos de sustancias con las que elaborar una disolución reguladora. 9.2. Establece los mecanismos por los que una disolución reguladora mantiene el pH.	CMCCT CAA
Indicadores y medidores del pH Medidores de pH.	10. Conocer el funcionamiento de los indicadores y medidores de pH.	10.1. Selecciona un indicador adecuado para una valoración.	CMCCT CAA
Valoraciones ácido-base Curva de valoración.	11. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas así como sus aplicaciones prácticas.	11.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.	CMCCT CAA
	12. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base.	12.1. 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.	CMCCT CAA
Ácidos y bases de especial interés De interés industrial. En la vida cotidiana. El problema de la lluvia ácida.	13. Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como productos de limpieza, cosmética, etc.	13.1. Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.	CSC

Unidad 7: REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN		**12 sesiones**	**2ª-3ª evaluación**
Contenidos	**Criterios de evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias clave**
Conceptos de oxidación y reducción	1. Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se	1.1. Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en	CMCCT

El número de oxidación. Procesos sin el oxígeno. Oxidantes y reductores.	oxida o reduce en una reacción química.	sustancias oxidantes y reductoras.	
Ajuste de las ecuaciones redox Determinación del número de oxidación. Ajuste en medio ácido.	2. Ajustar reacciones de oxidación- reducción utilizando el método del ion-electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes.	2.1. Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas.	CMCCT CAA
Valoraciones redox	3. Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox.	3.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.	CMCCT CAA
La energía eléctrica y los procesos químicos	4. Comprender la relación entre la espontaneidad de un proceso redox y la producción de electricidad.	4.1. Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida.	CMCCT CAA
Celdas electroquímicas Notación estándar de las pilas. Tipos de electrodos. Potenciales estándar de electrodo.	5. Comprender el significado de potencial estándar de reducción de un par redox, utilizándolo para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox.	5.1. Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreaccionesredox correspondientes. 5.2. Analiza un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica representando una celda galvánica.	CMCCT CAA
Predicción de reacciones redox espontáneas	6. Comprender la relación entre la espontaneidad de un proceso redox y el valor de los potenciales estándar.	6.1. Analiza los potenciales estándar de los pares redox de un proceso y evalúa su espontaneidad.	CMCCT CAA
La corrosión	7. Conocer algunas aplicaciones de los procesos redox como la prevención de la corrosión.	7.1. Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos.	CMCCT CAA CSC CSIEE
Pilas y baterías Tipos de pilas y baterías.	8. Conocer el fundamento de la fabricación de pilas de distinto tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible).	8.1. Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo la semirreaccionesredox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.	CMCCT CAA CSC
Cubas electrolíticas La electrolisis. Electrolisis del agua. Electrolisis de una sal. Leyes de Faraday de la electrolisis.	9. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una cuba electrolítica empleando las leyes de Faraday.	9.1. 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.	CMCCT CAA
Comparación entre	10. Diferenciar el	10.1. Identifica cada uno de los	CMCCT CAA

una celda galvánica y una cuba electrolítica	funcionamiento de una celda galvánica y una cuba electrolítica.	elementos de una celda galvánica y una cuba electrolítica determinando la cantidad de materia depositada en un electrodo o el tiempo que tarda en hacerlo.	
Procesos redox de importancia industrial Metalurgia. Procesos electrolíticos de importancia industrial. Recubrimientos por electrodeposición.	11. Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distintos tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de elementos puros.	11.1. Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos.	CMCCT CAA CSC CSIEE

Unidad 8: LOS COMPUESTOS DEL CARBONO		**12 sesiones**	**3ª evaluación**
Contenidos	**Criterios de evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias clave**
Química orgánica o del carbono ¿Por qué forma tantos compuestos? Las fórmulas orgánicas. Grupo funcional y serie homóloga.	1. Reconocer los compuestos orgánicos, según la función que los caracteriza.	1.1. Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas.	CMCCT CAA
Formulación y nomenclatura de los compuestos orgánicos Hidrocarburos. Compuestos halogenados. Compuestos oxigenados. Compuestos nitrogenados. Formulación de compuestosmultifuncionales.	2. Formular compuestos orgánicos sencillos con varias funciones.	2.1. Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos.	CMCCT CAA
	3. Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social.	3.1. Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico.	CMCCT CAA CSC
La cuestión de la isomería Isómeros estructurales. Estereoisomería	4. Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada.	4.1. Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular.	CMCCT CAA
Reacciones químicas de los compuestos	5. Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución,	5.1. Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación,	CMCCT CAA CSC

orgánicos Reacciones de sustitución. Reacciones de eliminación. Reacciones de adición. Reacciones de sustitución en anillos aromáticos. Reacciones de oxidación-reducción. Reacciones de condensación e hidrólisis.	adición, eliminación, condensación y redox.	condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario.	
	6. Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente.	6.1. 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.	CMCCT CAA CSC CSIEE

Unidad 9: MACROMOLÉCULAS Y POLÍMEROS		**8 sesiones**	**3ª evaluación**
Contenidos	**Criterios de evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias clave**
Moléculas orgánicas de importancia biológica Los hidratos de carbono. Los lípidos. Aminoácidos y proteínas. Ácidos nucleicos	1. Determinar las características más importantes de las macromoléculas.	1.1. Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico. 1.2. Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.	CMCT CAA CSC
Polímeros Las propiedades físicas de los polímeros y su naturaleza. Otros polímeros de interés económico.	2. Representar la fórmula de un polímero a partir de sus monómeros y viceversa.	2.1. A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar.	CMCT CAA CSC CSIEE
	3. Describir los mecanismos más sencillos de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial.	3.1. Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita.	CMCT CAA
	4. Conocer las propiedades y obtención de algunos compuestos de interés en biomedicina y en general en las diferentes ramas de la industria.	4.1. Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida.	CMCT CAA CSC CSIEE
	5. Distinguir las principales aplicaciones de los materiales polímeros, según su utilización en distintos ámbitos.	5.1. 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	CL CMCT CAA CSC CSIEE

		desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan.	
Las sustancias orgánicas y la sociedad actual	6. Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar.	6.1. 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.	CMCT CAA CSC CSIEE

UNIDAD 10: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA		**TRANSVERSAL**	**1ª, 2ª, 3ª Evaluación**
Contenidos	**Criterios de evaluación**	**Estándares de aprendizaje**	**Competencias clave**
Estrategias necesarias en la actividad científica	1. Realizar interpretaciones, predicciones y representaciones de fenómenos químicos a partir de los datos de una investigación científica y obtener conclusiones	1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica: trabajando tanto individualmente como en grupo, planteando preguntas, identificandoproblemas, recogiendo datos mediante la observación o experimentación, analizandoy comunicando los resultados ydesarrollando explicaciones mediante la realización de un informe final.	CMCC T AAA ASIEE CD
Tecnologías de la Información y la Comunicación en eltrabajo científico.	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	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.	CMCAT CAA
Proyecto de investigación	4. Diseñar, elaborar, comunicar y defender informes de carácter científico realizando una investigación basada en la práctica	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 información de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidasutilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad 4.3. Localiza y utiliza aplicaciones y programas de simulación de prácticas de laboratorio 4.4. Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC	CAA CSIEE CCEC CSC CMCCT CL CD CMCT CD CMCCT CD

2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia.

Teniendo en cuenta los criterios generales de evaluación y calificación expuestos, se realizarán pruebas objetivas para la evaluación de la materia:

- por unidad didáctica.
- **por evaluación, que incluirá todos los contenidos explicados en ella y, en su caso, alguna pregunta de evaluaciones anteriores.**
- una de recuperación por evaluación*, después de la entrega de boletines.
- una de toda la materia al final del curso.

Los exámenes constarán de preguntas tipo de la EvAU, que incluirán contenidos de todos los temas estudiados con el fin de mantener la visión global de la materia.

En los escenarios de presencialidad I y II la ponderación para cada uno de los **procedimientos de evaluación** será el que se indica a continuación:

- Las pruebas objetivas realizadas a lo largo del periodo de evaluación en relación a los bloques de contenidos del currículo trabajados: **90%** de la calificación final (media obtenida entre las pruebas objetivas).
- Realización de proyectos de investigación, tareas realizadas, participación y actitud hacia la materia (asistencia, puntualidad, trabajo en clase individual y en grupo, colaboración, proactividad, etc.): **10%.**

Los alumnos aprobados que deseen subir nota podrán presentarse a un examen final extraordinario en las condiciones que la profesora pacte con los alumnos.

Convocatoria extraordinaria

La prueba extraordinaria consistirá en un examen global de todos los contenidos de la asignatura en el cual los alumnos deberán obtener al menos un cinco para aprobar.

A los alumnos que no hayan aprobado la asignatura en la convocatoria ordinaria se les recomendará material de repaso que facilite su estudio. Los alumnos que resuelvan los ejercicios propuestos en este material podrán entregarlo para que se valore.

La calificación en la convocatoria extraordinaria se hará tomando como base la nota obtenida en el examen que propondrá el departamento.

Alumnos con la asignatura de 1ºBachillerato pendiente

Además de las correspondientes convocatorias ordinaria y extraordinaria, dispondrán de una convocatoria antes de finalizar el segundo trimestre.

Otros aspectos específicos para la materia no recogidos en el apartado de aspectos generales

Para los alumnos de 2º de bachillerato se les entregarán fotocopias de exámenes de las últimas convocatorias de la PAU y de la EVAU de los últimos años, para que ellos las realicen a modo de refuerzo, que se irán corrigiendo a medida que las vayan realizando.

Todos aquellos alumnos que sean sorprendidos, en cualquiera de las pruebas realizadas durante el curso copiando en cualquiera de sus modalidades –mirando al compañero, "chuletas", "cambiazos", medios electrónicos, u otros cualesquiera-, suspenderán de forma automática toda la evaluación.

C. PLAN DE MEJORA DE RESULTADOS ACADÉMICOS DE MATERIAS Y ASIGNATURAS DEL DEPARTAMENTO

Retomamos y actualizamos el Plan de Mejora del curso pasado

OBJETIVOS:

Mejora de los resultados académicos.
Mejora de las Competencias Matemática y Básicas en ciencia y tecnología.
Mejora de la Competencia digital
Mejora de la adquisición de las competencias básicas.

En el ámbito del departamento:

Mejora de la práctica docente.
Dinamización del laboratorio.

ÁMBITO DE MEJORA	INDICADORES QUE SE DESEAN MEJORAR	ACTUACIONES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TEMPORALIZACIÓN
Departamento	Mejora de la práctica docente	Acuerdos Seguimiento programación	Encuesta alumnos Memoria final del curso	Anual
	Dinamización del laboratorio	Revisión y renovación materiales y recursos Planificación Seguimiento	Encuesta alumnos Memoria final del curso	Anual

Todos los niveles	Mejora del rendimiento del estudio Mejora de los resultados académicos Mejora de la Competencia digita	Orientaciones para el estudio: realización de esquemas, resúmenes, cómo hacer problemas, cómo realizar un trabajo de investigación…	Tareas encomendadas: resúmenes y esquemas	Anual
	Mejora de los resultados académicos Mejora de las Competencias Matemática y Básicas en ciencia y tecnología	Repaso de los conceptos fundamentales de cada tema para los alumnoscon dificultades de aprendizaje.	Entrega de ejercicios resueltos Tareas Examen	Anual
	Mejora de los resultados académicos Mejora de las Competencias Matemática y Básicas en ciencia y tecnología.	Profundización para alumnos que puedan ampliar conocimientos.	Entrega de ejercicios Tareas	Anual
	Mejora de los resultados académicos	Resolución de exámenes realizados por los alumnos en cursos anteriores, como preparación a los exámenes de cada evaluación	Entrega de los exámenes hechos y corrección	Anual

	Mejora del interés de los alumnos por la asignatura. Mejora de la adquisición de las competencias básicas Mejora de los resultados académicos Mejora de la Competencia digital	Uso habitual de la página web del centro o plataforma GC: Subida de materiales, ejercicios, exámenes de cursos anteriores. Enlaces de interés Creación deuncalendario deeventos	Página web Plataforma Google Classroom	Anual
Todos los niveles de la ESO	Mejora de los resultados académicos	Se realizará una prueba inicial de competencias para constatar los conocimientos de los alumnos de la ESO	Examen	Anual
	Mejora de la adquisición de las competencias básicas	Se trabajará con textos tipo Pisa en todos los niveles y se incluirán en exámenes, mínimo uno.	Examen	Segundo y/o tercer trimestre
2º Bachillerato	Mejora de los resultados académicos	Resolución de ejercicios PAU/EvAU de otros años	Ejercicios: propuestos, resueltos, con solución Examen	Anual

INDICADORES DE LOGRO

Grado de cumplimiento de las actuaciones programadas: del 1 al 4.

Constatación de los objetivos previstos en el plan de mejora:
Mejora de las Competencias Matemática y Básicas en ciencia y tecnología yCompetencia digital en particular.
Mejora de la adquisición de las competencias básicas

Mejora de los resultados académicos: en %.

D. ACTIVIDADES PREVISTAS POR EL DEPARTAMENTO PARA EL PERÍODO EXTRAORDINARIO DE JUNIO (ALUMNOS DE BACHILLERATO). ALUMNOS CON MATERIAS SUSPENSAS Y ALUMNOS SIN MATERIAS SUSPENSAS

Además de la atención (docencia y evaluación) a los alumnos de la ESO, durante el periodo lectivo comprendido entre la convocatoria ordinaria y extraordinaria de Bachillerato se atenderá a los alumnos ajustándose a la organización general del centro. De ser posible, cada grupo de los indicados a continuación contará con un profesor; en todo caso, se procurará que reciban una atención de acuerdo a sus necesidades.

1. Alumnos con materias suspensas

Con los alumnos que no han superado la materia de la asignatura en la convocatoria ordinaria se trabajarán las distintas evaluaciones con fichas de repaso y/o cuadernillo, resolviendo los exámenes realizados durante el curso y los ya realizados en las convocatorias ordinarias y extraordinarias del curso pasado.

2. Alumnos sin materias suspensas

Con los alumnos que hayan aprobado la asignatura se trabajarán los contenidos que no hayan podido ser vistos con profundidad a lo largo del curso, incluyendo la realización de alguna práctica de laboratorio que pueda servir para este fin. Se incidirá en los contenidos que sean más relevantes y de mayor interés para el próximo curso.