

PROGRAMACIÓN DEPARTAMENTO  
FÍSICA Y QUÍMICA  
IES BLAS DE PRADO - CAMARENA  
CURSO 2019-2020

---

## Tabla de contenido

0. PREÁMBULO .....	4
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	4
2. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN.....	7
2.1. Características del entorno y centro .....	8
2.2. Profesores y alumnos.....	8
2.3. Distribución de los espacios.....	8
3. PROGRAMACIÓN 1º DE BACHILLERATO MODALIDAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA.....	8
3.1. OBJETIVOS GENERALES DE LA ETAPA .....	8
3.2. DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA.....	9
3.3. CONTENIDOS .....	10
3.4. COMPETENCIAS CLAVES .....	13
3.5. SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS:.....	16
3.6. TEMPORALIZACIÓN Y PONDERACIÓN.....	33
3.7. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN.....	34
3.7.2. Criterios de calificación .....	35
4. PROGRAMACIÓN DE 2º DE BACHILLERATO: FÍSICA .....	37
4.1. PRESENTACIÓN DE LA MATERIA DE FÍSICA.....	37
4.2. COMPETENCIAS CLAVES.....	38
4.3. CONTENIDOS.....	41
4.4. SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS.....	43
4.5. TEMPORALIZACIÓN Y PONDERACIÓN DE CRITERIOS.....	62
4.6. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN .....	63
Instrumentos de calificación .....	63
Criterios de calificación.....	64
5. PROGRAMACIÓN DE 2º DE BACHILLERATO: QUÍMICA.....	66
5.1. CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA .....	66
5.3. COMPETENCIAS CLAVES .....	67
5.3. CONTENIDOS .....	70
5.5. SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN : ...	72
5.6. TEMPORALIZACIÓN Y PONDERACIÓN.....	85

4.7. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN .....	85
Instrumentos de calificación .....	85
Criterios de calificación.....	86
5. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS .....	88
6. METODOLOGÍA .....	89
7. MEDIDAS DE INCLUSIÓN EDUCATIVA.....	90
8. PLAN DE TRABAJO DEL DEPARTAMENTO .....	90
9. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES Y COMPLEMENTARIAS .....	90
10. EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE .....	91
11. MODIFICACIONES DE LA METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN SEGÚN LOS ESCENARIOS .....	94
11.1. MODIFICACIÓN METODOLOGÍA .....	94
11.2. MODIFICACIÓN EVALUACIÓN .....	96
11.3. MECANISMO DE COMUNICACIÓN FAMILIAS Y ALUMNOS .....	98
11.4. SELECCIÓN DE PLATAFORMAS DIGITALES.....	99
11.5. RECURSOS EDUCATIVOS SEGÚN ESCENARIOS .....	99
12. ANEXOS .....	101

## 0. PREÁMBULO

La presente crisis sanitaria provocada por la Covid-19 y la incidencia que esta está teniendo, hace necesaria la adaptación de nuestra programación didáctica, para lo cual nos basaremos en la Resolución de 23/07/2020, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes que dicta instrucciones sobre las medidas educativas para el curso 2020/21 en la Comunidad Autónoma de Castilla la Mancha [2020/5156].

Dicha adaptación contemplará los 3 posibles escenarios formativos en los que podríamos vernos inmersos a lo largo de este curso académico:

- **Escenario 1:** Nueva normalidad, con la *asistencia presencial* de todo el alumnado, que cumplirá con las medidas y protocolos establecidos en el Plan de Contingencia del centro.
- **Escenario 2:** Adaptación ante una situación de control sanitario con posible *semipresencialidad y/o no presencialidad* del alumnado.
- **Escenario 3:** Suspensión de la actividad lectiva presencial (*no presencialidad*).

A continuación, se refleja la programación para el escenario 1, incluyéndose, al final de este documento, las modificaciones que dicha programación sufriría en caso de entrar en los escenarios 2 y 3.

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

### 1.1 INTRODUCCIÓN

En este curso académico, el departamento imparte las siguientes materias:

- Física y Química 2º ESO.
- Física y Química 3º ESO
- Física y Química 4º ESO
- Física y Química 1º de Bachillerato
- Física 2º de Bachillerato.
- Química 2º de Bachillerato.
- Cultura Científica de 4º ESO

Durante este curso académico el Departamento de Física y Química está integrado por:

- María Vicenta Romero Romero. Imparte clases en 3º ESO, Física de 2º de Bachillerato y Química de 2º de Bachillerato.
- Ana Martín Plaza. Imparte clase de Física y Química de 2º y 3º ESO bilingüe y un 3º ESO no bilingüe y 4º ESO.
- Sandra Martín Dorado. Imparte clase de Física y Química de 2º ESO, Física y Química de 1º de Bachillerato. Tutora de 2º ESO.

Se llevará a cabo una reunión semanal por los miembros del Departamento, los martes de 10:15 a 11:10. En esta hora se tratará, entre otros temas, de la elaboración de la programación, de la marcha general del curso, de los

diversos problemas que vayan surgiendo en cada grupo y de las soluciones que proponemos para su ajuste. Mensualmente se levantará al menos dos actas de lo acontecido en las reuniones, que a partir de este curso será en formato digital quedando copia en el departamento, y serán publicadas en la plataforma Microsoft Teams. Se ha seleccionado el siguiente

## 1.2 LEGISLACIÓN VIGENTE

La **legislación educativa** vigente en el curso 2019/20 en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha para la etapa de la E.S.O. es:

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.
- Calendario de implantación: Instrucciones de 30/06/2015, sobre la organización de las enseñanzas de educación secundaria obligatoria y bachillerato en el curso 2016-17.
- Decretos de desarrollo curricular estatales:
  - Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el **currículo básico** de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
  - **Corrección de errores** del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el **currículo básico** de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
  - Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las **relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación** de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
- Decretos de desarrollo curricular de Castilla-La Mancha:
  - Decreto 40/2015, de 15/06/2015, por el que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.
- Resolución de 23/07/2020, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes que dicta instrucciones sobre las medidas educativas para el curso 2020/21 en la Comunidad Autónoma de Castilla la Mancha
- Real Decreto-ley 31/2020, de 29 de septiembre, por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito de la educación no universitaria. 7
- Resolución 31/08/2020. por la que se dictan instrucciones sobre medidas educativas para el curso 2020-2021 en la comunidad autónoma de CLM
- Orden 27/2018 de 8 de febrero. Por la que se regulan los proyectos bilingües y plurilingües en las enseñanzas de segundo ciclo de Educación Infantil y Primaria, Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional de los centros educativos sostenidos con fondos públicos de la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha

- Decreto 47/2017 de 25 de julio. Por el que se regula el plan integral de enseñanza de lenguas extranjeras de la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha para etapas educativas no universitarias
- Otras disposiciones normativas relacionadas con la programación didáctica:

### **EVALUACIÓN**

- Real Decreto 310/2016, de 29 de julio, por el que se regulan las evaluaciones finales de Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Orden de 15/04/2016, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se regula la evaluación del alumnado en la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.
- Resolución de 28/08/2019, de la Viceconsejería de Educación, por la que se dictan instrucciones referidas al calendario de aplicación para las evaluaciones del alumnado de Educación Secundaria Obligatoria, primer curso de Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas Artísticas en los centros docentes de la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha a partir del curso 2019-2020.

### **CONVIVENCIA ESCOLAR**

- Decreto 3/2008, de 08-01-2008, de la Convivencia Escolar en C-LM.
- Ley 3/2012 de 10 de Mayo de Autoridad del profesorado

### **RESPUESTA EDUCATIVA A LA DIVERSIDAD**

- Decreto 85/2018, de 20 de noviembre (Decreto de inclusión educativa), Por el que se regula la inclusión educativa del alumnado en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha. Derogado a excepción del capítulo 5 y la disposición adicional 2.

### **ORIENTACIÓN EDUCATIVA**

- Decreto 66/2013, de 03/09/2013, por el que se regula la atención especializada y la orientación educativa y profesional del alumnado en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

### **ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS I.E.S.**

- Orden de 02/07/2012, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se dictan instrucciones que regulan la organización y funcionamiento de los institutos de educación secundaria en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

### **CALENDARIO ESCOLAR.**

- Resolución de 16/06/2020, de la Dirección General de Inclusión Educativa y Programas, por la que se concreta el calendario escolar de las enseñanzas no universitarias para el curso académico 2020/2021 en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

### **DOCUMENTOS PROGRAMÁTICOS DEL CENTRO:**

- Proyecto Educativo de Centro (PEC)
- Programación General Anual
- Memoria del Departamento del curso 2018/19

En este documento se desarrollan los elementos curriculares teniendo en cuenta los aspectos básicos de la Psicología Evolutiva en esta etapa, el Proyecto Educativo del Centro, el marco legal y las características del Bachillerato.

**Decreto 40/2015, por el que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha**, para los cursos de Bachillerato, donde es aplicable la **Ley Orgánica 8/2013**, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa. La LOMCE dispone en el artículo 3.3 que la Educación Secundaria Obligatoria forma parte de la educación básica, y en sus artículos 22 y 23, se explicitan los principios generales y los objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria.

Se tiene en cuenta la necesidad de formación del alumnado como ciudadanos informados y críticos capaces de valorar el método del trabajo científico y relacionar la ciencia con la tecnología y la sociedad.

Por otra parte entendemos que en esta **etapa educativa** tenemos que diseñar los **contenidos** teniendo en cuenta dos vertientes: *Primera*. La preparación para **estudios superiores** (universitarios y/o técnico-profesionales). *Segunda*. La inserción en la **vida activa**.

El desarrollo de los contenidos, se fundamenta en los conocimientos adquiridos en cursos anteriores, principalmente los conceptos tratados en segundo ciclo de la ESO. Destacamos la necesaria relación interdisciplinar Física-Química-Matemática, entendiéndolo que las matemáticas proporcionan una herramienta imprescindible para el estudio, comprensión y la profundización en las disciplinas científicas.

Vamos a utilizar el **método científico** como referencia obligada en cada uno de los temas tratados. Resaltaremos la influencia de la Física y la Química con otras áreas de la ciencia tales como: la Tecnología, la Biología, la Geología, la Medicina, la Farmacología y la sociedad en su conjunto.

Se propone que los alumnos adquieran los conocimientos propios de la Física (Cinemática, Dinámica, Electricidad) y de la Química (El átomo, Los enlaces atómicos, la materia, las disoluciones, las reacciones, la química del carbono), consolidando una formación como futuros profesionales, a la vez que se les proporciona una herramienta para comprender el mundo en el que se desenvuelven.

## **2. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN**

## 2.1. Características del entorno y centro

El PEC recogen las características del entorno y el alumnado.

El I.E.S. Blas de Prado está situado en Camarena, a 30 Km. de Toledo y con una población de 3600 habitantes.

En cuanto al **contexto socio-económico**, se trata de un nivel medio-bajo. Se trata de familias de trabajadores donde en gran parte trabajan tanto el padre como la madre, siendo escasos los titulados universitarios y profesionales liberales.

**Los alumnos** de este instituto proceden, además de Camarena, de pueblos de alrededor como Arcicóllar, Camarenilla, Monteviejo, Chozas de Canales, Fuensalida, Valmojado y fincas cercanas. Hay que destacar, en ciertas zonas, las limitaciones evidentes de los servicios públicos tales como cobertura telefónica, medios de transporte, biblioteca, centro de Internet, etc.

También hay que destacar que el 30% de nuestros alumnos pertenecen a familias de emigrantes de distinta procedencia, países latinoamericanos (Colombia, Ecuador, Argentina, Brasil), así como de Marruecos y de países del este de Europa (Rumanía, Polonia, Ucrania), otras procedencias minoritarias son, Guinea o China.

## 2.2. Profesores y alumnos

Durante este curso el Departamento de Física y Química está formado por tres miembros.

Los grupos de bachillerato son poco numerosos.

Hay un grupo de 1º de Física y Química de 1ºbachillerato, un grupo de Física de 2º de bachillerato y un grupo de Química de 2º de bachillerato. Los grupos son poco numerosos, y el nivel de competencia curricular es medio-bajo.

## 2.3. Distribución de los espacios

El departamento para realizar la programación cuenta con los siguientes espacios educativos.

- Aula de clase. Todos los grupos disponen de su aula de clase.
- Laboratorio de Física y Química. Este curso no está disponible.

# 3. PROGRAMACIÓN 1º DE BACHILLERATO MODALIDAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

En este apartado reproducimos el marco legal del currículo en esta comunidad autónoma (Decreto 85/2008, de 17 de junio), tal y como ha sido aprobado por su Administración educativa y publicado en su Diario Oficial (20 de junio de 2008), para segundo de Bachillerato. El Decreto 40-2015 en el que se desarrolla el currículo de Bachillerato según LOMCE.

## 3.1. OBJETIVOS GENERALES DE LA ETAPA

La materia de Física y química contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

Según LOMCE y decreto 40-2015:



- 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 de Bachillerato 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.

### 3.2. DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA

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

1. Conocer los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Física y la Química, así como las estrategias empleadas en su construcción, con el fin de tener una visión global del desarrollo de estas ramas de la ciencia y de su papel social, de obtener una formación científica básica y de generar interés para poder desarrollar estudios posteriores más específicos.

2. Comprender vivencialmente la importancia de la física y la química para abordar numerosas situaciones cotidianas, así como para participar, como ciudadanos y ciudadanas y, en su caso, futuros científicos y científicas, en la necesaria toma de decisiones fundamentadas en torno a problemas locales y globales a los que se enfrenta la humanidad y contribuir a construir un futuro sostenible, participando en la conservación, protección y mejora del medio natural y social.

3. Utilizar, con autonomía creciente, estrategias de investigación propias de las ciencias (planteamiento de problemas, formulación de hipótesis fundamentadas; búsqueda de información; elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales; realización de experimentos en condiciones controladas y reproducibles, análisis de resultados, etc.) relacionando los conocimientos aprendidos con otros ya conocidos y considerando su contribución a la construcción de cuerpos coherentes de conocimientos y a su progresiva interconexión.

4. Familiarizarse con la terminología científica para poder emplearla de manera habitual al expresarse en el ámbito científico, así como para poder explicar expresiones científicas del lenguaje cotidiano y relacionar la experiencia diaria con la científica.

5. Utilizar de manera habitual las tecnologías de la información y la comunicación, para realizar simulaciones, tratar datos y extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido y adoptar decisiones.

6. Familiarizarse con el diseño y realización de experimentos físicos y químicos, utilizando la tecnología adecuada para un funcionamiento correcto, con una atención particular a las normas de seguridad de las instalaciones.

7. Reconocer el carácter tentativo y creativo del trabajo científico, como actividad en permanente proceso de construcción, analizando y comparando hipótesis y teorías contrapuestas a fin de desarrollar un pensamiento crítico, así como valorar las aportaciones de los grandes debates científicos al desarrollo del pensamiento humano.

8. Apreciar la dimensión cultural de la física y la química para la formación integral de las personas, así como saber valorar sus repercusiones en la sociedad y en el medio ambiente, propiciando a este respecto la toma de decisiones para impulsar los desarrollos científicos que respondan a necesidades humanas y contribuyan a hacer frente a los graves problemas que hipotecan su futuro.

### 3.3 CONTENIDOS

Se ha preparado un currículo compensado de ambas materias, Física y Química, para que se pueda impartir cada una de ellas en un cuatrimestre.

El estudio de la Química se ha secuenciado en cuatro bloques: aspectos cuantitativos de la 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 y energía) esbozado en el segundo ciclo de ESO. Se trata de profundizar y completar estudios anteriores, con una aproximación más detenida que incorpore los conceptos de trabajo y energía para el estudio de los cambios. El aparato matemático de la Física cobra una mayor relevancia en este nivel, por lo que puede ser adecuado comenzar él.

El primer bloque de contenidos, común a todos los niveles, está dedicado a desarrollar las capacidades inherentes al trabajo científico, partiendo de la observación y experimentación como base del conocimiento. Los contenidos propios del bloque se desarrollan transversalmente a lo largo del curso, utilizando la elaboración de hipótesis y la toma de datos como pasos imprescindibles para la resolución de cualquier tipo de problema. Se han de desarrollar destrezas en el manejo del aparato científico, pues el trabajo experimental es una de las piedras angulares de la Física y la Química. Se trabaja, asimismo, la presentación de los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas, la extracción de conclusiones y su confrontación con fuentes bibliográficas.

En la parte dedicada a la Química, se abordan en el bloque 2 los aspectos cuantitativos de la Química, con un repaso a conceptos fundamentales para el posterior desarrollo de la materia.

En los bloques 3 y 4 se hace un estudio de las reacciones químicas partiendo de su representación por ecuaciones químicas y el manejo de cálculos estequiométricos para desembocar en las transformaciones energéticas que en ellas se producen y el análisis de la espontaneidad de dichos procesos químicos. Finalmente en el bloque 5 se profundiza en el estudio de la Química del carbono, ya iniciado en el segundo ciclo de ESO.

En la parte dedicada a la Física, los contenidos se estructuran en torno a la Mecánica (cinemática, dinámica y energía). La Mecánica se inicia en el bloque 6 con una profundización en el estudio del movimiento y las causas que lo modifican con objeto de mostrar cómo surge la ciencia moderna y su ruptura con dogmatismos y visiones simplistas de sentido común. Con ello se permite una mejor comprensión, en los bloques 7 y 8, de los principios de la dinámica y de la conservación y transformación de la energía, así como de las repercusiones teóricas y prácticas del cuerpo de conocimientos construido. Se debe profundizar en el carácter vectorial de las magnitudes y en el uso de las funciones trigonométricas básicas.

### **Bloque 1. Actividad científica.**

- Estrategias necesarias en la actividad científica.
- Análisis dimensional.
- Magnitudes escalares y vectoriales.
- Operaciones con vectores: Suma y producto de vectores.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.
- Proyecto de investigación

### **Bloque 2. Aspectos cuantitativos de la Química**

- Revisión de la teoría atómica de Dalton.
- Leyes ponderales y ley de los volúmenes de combinación

- Hipótesis de Avogadro.
- Molécula, mol, masa de un mol
- Leyes de los gases.
- Ecuación de estado de los gases ideales. Ley de Avogadro. Ley de Dalton de las presiones parciales
- Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.
- Disoluciones: formas de expresar la concentración, preparación y propiedades coligativas. Métodos actuales para el análisis de sustancias: Espectroscopía y espectrometría.

### **Bloque 3. Reacciones químicas**

- Formulación y nomenclatura inorgánicas. Normas IUPAC.
- Ecuaciones químicas. Teoría de las reacciones químicas.
- Estequiometría de las reacciones. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción.
- Química e industria.

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

- Sistemas termodinámicos.
- Variables termodinámicas.
- Reacciones exotérmicas y endotérmicas.
- Primer principio de la termodinámica. Energía interna.
- Entalpía. Ecuaciones termoquímicas. Entalpía de formación y entalpía de enlace.
- Ley de Hess.
- Segundo principio de la termodinámica. Entropía.
- Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química. Energía de Gibbs. Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión.

### **Bloque 5. Química del carbono**

- Características y enlaces del átomo de carbono.
- Fórmulas de los compuestos orgánicos. Grupos funcionales y series homólogas
- Compuestos de carbono: Hidrocarburos, derivados halogenados, compuestos oxigenados y nitrogenados.
- Aplicaciones y propiedades.
- Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono.
- Isomería estructural.
- El petróleo y los nuevos materiales

### **Bloque 6. Cinemática**

- El movimiento. Vector de posición, velocidad y aceleración.
- Sistemas de referencias inerciales y no inerciales.
- Principio de relatividad de Galileo.
- Movimientos rectilíneos uniforme y uniformemente acelerado. Caída libre.
- Ecuaciones. Gráficas

- El movimiento circular. Velocidad y aceleración angular. Relación entre magnitudes lineales y
- angulares.
- Movimientos circular uniforme y uniformemente acelerado.
- Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado. Descripción del movimiento armónico simple (MAS).
- Ecuaciones del MAS

### **Bloque 7. Dinámica**

- La fuerza como interacción.
- Fuerzas de contacto más habituales (normal, peso, tensiones, fuerza de rozamiento).
- Dinámica de cuerpos ligados. Leyes de Newton
- Fuerzas elásticas. Dinámica del M.A.S.
- Conservación del momento lineal e impulso mecánico. Sistema de dos partículas. Conservación del momento lineal de un sistema de partículas.
- Dinámica del movimiento circular.
- Momento de una fuerza y momento angular. Momento de inercia. Ecuación fundamental de la dinámica de rotación.
- Conservación del momento angular.
- Fuerzas centrales.
- Interacción gravitatoria: Ley de Gravitación Universal.
- Leyes de Kepler.
- Interacción electrostática: ley de Coulomb.

### **Bloque 8. Energía**

- Trabajo. Potencia. Energía. Teorema de las fuerzas vivas.
- Sistemas conservativos. Energía potencial gravitatoria.
- Energía mecánica y trabajo. Teorema de conservación de la energía mecánica.
- Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple.
- Energía potencial gravitatoria y eléctrica.
- Diferencia de potencial eléctrico.

### **3.4. COMPETENCIAS CLAVES**

La competencia supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz. Se contempla, pues, como conocimiento en la práctica, un conocimiento adquirido a través de la participación activa en prácticas sociales que, como tales, se pueden desarrollar tanto en el contexto educativo formal, a través del currículo, como en los contextos educativos no formales e informales. Las competencias son:

- a) Comunicación lingüística.*
- b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.*
- c) Competencia digital.*
- d) Aprender a aprender.*
- e) Competencias sociales y cívicas.*

f) *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.*

g) *Conciencia y expresiones culturales*

### **1ª.- Competencia lingüística.**

- Habilidad para comprender, expresar e interpretar pensamientos, sentimientos y hechos, tanto de forma oral como escrita, en la amplia gama de contextos sociales y culturales; así como el dominio de las estrategias de aprendizaje, la regulación de la conducta y las emociones y la convivencia.
- Mejorar las habilidades lingüísticas ampliando el vocabulario y la gramática funcional.
- Uso de la lengua como herramienta de aprendizaje, dada la variedad de fuentes a las que se tiene acceso para extraer información global y específica, y las fórmulas que se utilizan (esquemas, mapas conceptuales, diagramas, comentarios de texto).

### **2ª.- Competencia digital.**

- Uso habitual de las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de trabajo individual y compartido, así como el uso de sus servicios en la práctica social habitual (teléfono móvil, Internet, etc), y el uso crítico de su práctica en el tiempo de ocio (libros electrónicos, de televisión digital, etc.).
- El alumnado de bachillerato ya es competente en el uso de destrezas relativas a recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, así como para comunicar, para buscar en una página web, para usar el correo electrónico, o bien para participar en foros de la red. Este potencial de partida se incrementa en una doble dirección, la selección de la información relevante frente a la cantidad de información disponible y su uso cada vez más innovador y creativo.
- En el campo de las actitudes, crece el interés por su uso autónomo y en grupo, así como la competencia para valorar de forma crítica y reflexiva la numerosa información disponible, el interés por utilizarla como vehículo de comunicación, y, finalmente, la sensibilidad hacia un uso responsable y seguro.

### **3ª.- Competencia sociales y cívica.**

- La práctica activa del diálogo y la negociación, como fórmula en la solución de conflictos, se realicen como habilidades interpersonales que configuran la competencia social y ciudadana.
- En el bachillerato, cobran especial relevancia las competencias ciudadanas pues el alumnado, durante esta etapa o al final de la misma, es sujeto activo y ejerce el voto democrático, y con él, adquiere compromiso individual y colectivo con las instituciones democráticas y con los problemas sociales, en especial con los relacionados con los derechos humanos.
- Comprensión de los códigos de conducta y modales generalmente aceptados o promovidos en diferentes sociedades; el entendimiento del concepto de individuo, grupo, sociedad y cultura y su evolución histórica; la valoración positiva de conceptos tales como democracia, ciudadanía, declaraciones internacionales, valores, derechos y deberes y, finalmente, lleva consigo la aceptación de la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, de los Tratados internacionales firmados por España, la Constitución española y el Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha.



- Conocer y justificar la necesidad de que la razón humana está al servicio de la construcción de una sociedad más justa, democrática y solidaria que utiliza el diálogo como principal arma.
- Uso de las habilidades de relación social en distintas situaciones, tales como el compromiso por impulsar la igualdad real, en las prácticas no discriminatorias sean cuales sean las causas de las diferencias, en el ejercicio activo de la participación a través de los cauces que ofrece el centro y el entorno en el que vive, en el respeto propio por las normas establecidas (de aula, de centro, de seguridad vial, tabaco...), o bien en la defensa de su ejercicio con el grupo de iguales.

#### **4ª.-Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**

- La competencia para tomar decisiones y asumir las responsabilidades de manera autónoma.
- Utilizar esa autonomía para promover cambios y para aceptarlos y apoyarlos es un segundo competente que podemos definir como espíritu emprendedor, sea cual sea el campo de conocimiento en el que se aplique. En ambos componentes es necesario saber enfrentarse a situaciones nuevas con autonomía, eficacia, confianza en sí mismo y creatividad, y requiere necesariamente un aprendizaje.
- El ejercicio de la autonomía y el espíritu emprendedor requieren del uso de habilidades no sólo para planificar, organizar, analizar, comunicar, hacer, informar, evaluar, y anotar, sino también para trabajar de forma cooperativa y flexible como parte de un equipo y para actuar con decisión y responder de forma positiva ante los cambios, y, finalmente, para evaluar y arriesgarse en la medida de lo necesario.
- Al conocimiento y la metodología se unen una serie de cuestiones tales como la disposición para mostrar iniciativas propias, la actitud positiva hacia el cambio y la innovación, la motivación y la confianza en la capacidad de uno mismo de lograr el éxito, la actitud permanente por aprender, la adaptabilidad y la flexibilidad suficiente para modificar planteamientos, o el sentido de la responsabilidad para dar continuidad a los proyectos.

#### **6ª.- Competencia matemática y competencia científica y tecnológica.**

- La competencia matemática es la habilidad para usar diversos tipos de pensamiento lógico y espacial, de presentación mediante fórmulas, modelos, etc. para explicar y describir la realidad.
- Explicar el mundo natural a través de los conocimientos y la metodología específica; y la competencia en tecnología para aplicar esos conocimientos para modificar el entorno y dar respuesta a deseos o necesidades humanas.
- Utilizar el método científico y las herramientas matemáticas en la comprensión de distintos fenómenos y la transformación de la realidad a través de las técnicas son los elementos comunes de un conjunto de materias que forman parte de la modalidad científica-tecnológica y a cuyo desarrollo tiene acceso aquel alumnado que elige esta opción.
- Definición y comprensión de los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Física y la Química.
- Identificación y uso de estrategias para utilizar razonamientos, símbolos y fórmulas matemáticas y del resto de las ciencias, con el fin de descodificar e interpretar la realidad y abordar numerosas situaciones cotidianas, incluida la

propia salud y la calidad de vida y su mejora a través de la práctica de la actividad física y las técnicas de relajación. Asimismo, la habilidad para utilizar las estrategias de la investigación científica y, en general, explorar situaciones y fenómenos nuevos como: el planteamiento de problemas, la formulación de hipótesis, la planificación y ensayo, la búsqueda de información, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, la aplicación de la inducción y deducción, la formulación y aceptación o rechazo de las conjeturas, y, finalmente, la comprobación análisis de resultados obtenidos.

- Interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas y otros modelos de representación, así como la habilidad para justificar procedimientos, encadenar argumentos, comunicar con eficacia y precisión utilizando la terminología científica, relacionar los conocimientos aprendidos con otros ya conocidos, y explicar cómo se organizan y desarrollan procesos tecnológicos concretos, identificando y describiendo las técnicas y los factores económicos y sociales que concurren en cada caso.
- Uso del instrumental básico de los laboratorios, así como el conocimiento de algunas técnicas específicas, y la actuación con autonomía y confianza de acuerdo con las normas de seguridad en las instalaciones, máquinas y sistemas. Y, en todos los casos, contempla la habilidad para aprovechar los recursos aportados por las tecnologías actuales para obtener y procesar información y ahorrar tiempo en los cálculos.
- Utilizar el pensamiento crítico, para mostrar una actitud flexible y abierta ante otras argumentaciones y opiniones, para utilizar procedimientos rigurosos de verificación y precisión, y para huir de posiciones dogmáticas.
- Aprecio por el desarrollo de las matemáticas y del resto de las ciencias y su valoración como un proceso cambiante, tentativo y dinámico, con abundantes conexiones internas, que ha contribuido a la evolución y el desarrollo de la humanidad y contribuye, en el momento actual, a facilitar un futuro sostenible, participando en la conservación, protección y mejora de la salud y la calidad de vida del ser humano y en el medio natural y social.
- Repercusiones de la actividad tecnológica en la vida cotidiana y en la mejora de la calidad de vida, manifestando y argumentando sus ideas y opiniones, y fomenta la actitud crítica ante las prácticas sociales que tienen efectos negativos para la salud individual y colectiva.

### 3.5. SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS:

En este apartado se desarrollan los diferentes aspectos que forman el currículo en las diferentes unidades didácticas. El bloque de contenido 1 se trabaja de manera intrínseca en cada una de las unidades didácticas, ya que aporta las herramientas necesarias para trabajar la materia de física y química, aunque antes de iniciar física se hará un repaso de las herramientas matemáticas básicas necesarias para el desarrollo de la Física.

Como consecuencia de la situación sanitaria, el **bloque de Química** de la materia de Física y Química no se trabajaron en todos los grupos, ni todos los alumnos adquirieron los contenidos.



Estos bloques se vuelven a desarrollar en la materia de Física y Química de 1º de Bachillerato.

Esto hace necesario comenzar desde nivel bajo e ir seleccionando los contenidos más importantes y los más sencillos deben de ser trabajados de manera autónoma por los alumnos mediante actividades o trabajos que se realizarán en casa.

En principio, no se van a eliminar ningún contenido ni criterios y según se vaya desarrollando la programación y la crisis sanitaria quizá sea necesario priorizar y reforzar todos los contenidos esenciales e importantes para la Química o la Física del próximo curso.

## **UNIDAD 1º: ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA QUÍMICA.**

### **OBJETIVOS**

1. Clasificar los cuerpos materiales; así como sus propiedades en físicas y químicas.
2. Comprender y aplicar correctamente las leyes ponderales y las volumétricas.
3. Relacionar las leyes ponderales con el concepto de átomo.
4. Justificar la existencia de las moléculas, basándose en las distintas leyes y teorías postuladas en la unidad.
5. Utilizar el concepto de mol como unidad de cantidad de sustancia y aplicar dicho concepto de forma operativa en los cálculos químicos y en la determinación de fórmulas químicas.
6. Aplicar ecuaciones de los gases ideales.
7. Utilizar la Teoría cinética para explicar el comportamiento de los estados de agregación.
8. Conocer la concentración de una disolución expresada en porcentaje en masa, porcentaje en volumen, molaridad, molalidad y fracción molar, y saber preparar disoluciones de concentración conocida.
9. Comprender el proceso de disolución, el concepto de solubilidad y los factores que la determinan. Distinguir entre disolución saturada y sobresaturada.
10. Saber explicar, con los postulados de la teoría cinética, las variaciones de las propiedades coligativas, calcular numéricamente estas variaciones y aplicarlas al cálculo de masas molares de solutos.
11. Entender la diferencia entre disolución, suspensión y dispersión coloidal

### **CONTENIDOS**

- Revisión de la teoría atómica de Dalton.
- Leyes ponderales y ley de los volúmenes de combinación
- Hipótesis de Avogadro.
- Molécula, mol, masa de un mol

- Leyes de los gases.
- Ecuación de estado de los gases ideales. Ley de Avogadro. Ley de Dalton de las presiones parciales
- Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.
- Disoluciones: formas de expresar la concentración, preparación y propiedades coligativas. Métodos actuales para el análisis de sustancias: Espectroscopía y espectrometría

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

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.
  - 1.2. Realiza cálculos para comprobar las leyes fundamentales de la Química.
2. Utilizar correctamente y comprender los conceptos de mol y masa de un mol.
  - 2.1. Calcula cantidades de sustancia interrelacionando masas, número de moles y número de partículas.
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. Aplica las leyes de los gases en el estudio de los cambios que experimentan las variables que caracterizan un gas.
  - 3.2. Realiza e interpreta gráficas que representan la variación de las magnitudes características de un gas.
4. Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, el volumen y la temperatura.
  - 4.1. Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.
  - 4.2. Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal.
  - 4.3. 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.
5. Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar formulas moleculares.
  - 5.1. Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.
6. Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas
  - 6.1. Expresa la concentración de una disolución en g/l, mol/l, % en masa y % en volumen.
  - 6.2. 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.

7. Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro.
  - 7.1. 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.
  - 7.2. Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.
8. Utilizar los datos obtenidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas.
  - 8.1. Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo.
9. 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.
  - 9.1. Describe las aplicaciones de la espectroscopía en la identificación de elementos y compuestos

## **UNIDAD 2: REACCIONES QUÍMICAS**

### **OBJETIVOS**

1. Comprender el significado de las ecuaciones químicas, como expresión de las reacciones, en su aspecto estequiométrico y energético.
2. Aplicar un método basado en el concepto de mol para resolver problemas de cálculos ponderales y volumétricos (estequiometría).
3. Conocer las reacciones de neutralización y las de oxidación-reducción, calculando los números de oxidación de todas las especies que integran la ecuación redox.
4. Relacionar el calor de reacción a presión constante con la variación de entalpía, y realizar gráficas y cálculos en ecuaciones termoquímicas sencillas.
5. Saber justificar los factores que influyen en la velocidad de una reacción con el mecanismo de la misma las características de los electrones, protones y neutrones (masa, carga, etc.), así como su descubrimiento.
6. Comprender las diferencias entre química industrial y química de laboratorio, así como las implicaciones de la química industrial en la sociedad actual.
7. Conocer algunas reacciones químicas que, por su importancia biológica, industrial o repercusión ambiental, tienen mayor interés en nuestra sociedad, y el papel que debe ejercer la química en la construcción de un futuro sostenible.
8. Saber formular compuestos inorgánicos binarios, ternarios, cuaternarios e iones, identificando los estados de oxidación de cada uno de los elementos.

### **CONTENIDOS**

- Formulación y nomenclatura inorgánicas. Normas IUPAC.
- Ecuaciones químicas. Teoría de las reacciones químicas.

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

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Formular y nombrar correctamente las sustancias que intervienen en una reacción química dada.
  - 1.1. Formula y nombra correctamente compuestos inorgánicos.
  - 1.2. Explica algunas reacciones químicas utilizando la teoría de colisiones.
  - 1.3. Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis, descomposición) 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.

## **UNIDAD 3: TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS Y ESPONTANEIDAD**

### **OBJETIVOS**

1. Comprender que toda reacción química conlleva un intercambio de energía con el entorno.
2. Manejar con soltura las magnitudes termodinámicas que definen un sistema y los procesos que este puede experimentar y establecer relaciones entre ellas.
3. Conocer el primer principio de la termodinámica y entenderlo como una expresión del principio de conservación de la energía.
4. Entender el significado físico y operativo de energía interna y entalpía.
5. Ser capaz de obtener la variación de entalpía de un proceso sencillo de forma experimental.
6. Conocer reacciones químicas de interés energético específico. Analizar el caso de los combustibles, los alimentos y otras aplicaciones tecnológicas.
7. Conocer el segundo principio de la termodinámica y sus consecuencias para determinar la espontaneidad de un proceso.
8. Ser capaz de evaluar la espontaneidad de un proceso a partir de las magnitudes que definen el sistema que lo va a experimentar.

### **CONTENIDOS**

- Sistemas termodinámicos.
- Variables termodinámicas.
- Reacciones exotérmicas y endotérmicas.
- Primer principio de la termodinámica. Energía interna.
- Entalpía. Ecuaciones termoquímicas. Entalpía de formación y entalpía de enlace.
- Ley de Hess.
- Segundo principio de la termodinámica. Entropía.
- Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química. Energía de Gibbs. Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Definir y entender los conceptos fundamentales de la termoquímica.
  - 1.1. Distingue en un proceso químico el tipo de sistema implicado y las variables termodinámicas que lo determinan.
2. Interpretar el primer principio de la termodinámica como el principio de conservación de la energía en sistemas en los que se producen intercambios de calor y trabajo.
  - 2.1. Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.
3. Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico.

- 3.1. Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.
4. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas
- 4.1. Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados y diferenciando correctamente un proceso exotérmico de uno endotérmico.
5. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química.
- 5.1. Calcula la variación de entalpía de una reacción conociendo las entalpías de formación, las entalpías de enlace o aplicando la ley de Hess e interpreta el signo de esa variación.
6. Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación a los procesos espontáneos.
- 6.1. Predice de forma cualitativa la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen.
7. Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs.
- 7.1. Identifica la energía de Gibbs como la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química.
- 7.2. Realiza cálculos de energía Gibbs a partir de las magnitudes que la determinan y extrae conclusiones de los resultados justificando la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos, entrópicos y de la temperatura.
8. Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica.
- 8.1. 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.
- 8.2. Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.
9. Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones.
- 9.1 A partir de distintas fuentes de información, analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO<sub>2</sub>, con su efecto en la calidad de vida, el efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales, y otros y propone actitudes sostenibles para aminorar estos efectos

## **UNIDAD 4: QUÍMICA DEL CARBONO**

### **OBJETIVOS**

1. Dar razones de tipo químico acerca del número tan elevado de compuestos de carbono.
2. Reconocer los grupos funcionales de los compuestos orgánicos más representativos, así como sus nombres y fórmulas.

3. Conocer las propiedades (físicas y químicas) más representativas de cada uno de los grupos de compuestos orgánicos.
4. Aplicar el concepto de isomería a los compuestos que la posean. Reconocer y nombrar los isómeros del compuesto.
5. Conocer aspectos fundamentales del petróleo y de la industria relacionada con él, así como la alternativa que suponen los biocatalizadores.
6. Analizar la importancia que ha tenido en nuestra sociedad el desarrollo de los compuestos orgánicos de síntesis, tanto en su aspecto positivo como en el negativo.

## **CONTENIDOS**

- Características y enlaces del átomo de carbono.
- Fórmulas de los compuestos orgánicos. Grupos funcionales y series homólogas
- Compuestos de carbono: Hidrocarburos, derivados halogenados, compuestos oxigenados y nitrogenados.
- Aplicaciones y propiedades.
- Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono.
- Isomería estructural.
- El petróleo y los nuevos materiales

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Conocer las características del átomo de carbono responsables de la gran variedad de compuestos en los que está presente, así como las diferentes fórmulas utilizadas para representarlos y
  - 1.1. Identifica la estructura electrónica del carbono, los enlaces que puede los diferentes grupos funcionales. formar con átomos de carbono y otros átomos y las diferentes cadenas presentes en sus compuestos.
  - 1.2. Representa compuestos sencillos utilizando las distintas fórmulas de los compuestos orgánicos.
  - 1.3. Distingue los grupos funcionales que caracterizan los diferentes compuestos orgánicos.
2. Reconocer hidrocarburos saturados, insaturados y aromáticos, relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial.
  - 2.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta, cerrada, aromáticos y derivados halogenados.
  - 2.2. Conoce hidrocarburos de importancia biológica e industrial.
3. Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas.
  - 3.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.
4. Representar los diferentes tipos de isomería.
  - 4.1. Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.
5. Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural.
  - 5.1. Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental.
  - 5.2. Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.



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.

## **UNIDAD 5: ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

### **OBJETIVOS**

1. Comprender la importancia del método científico como herramienta para el avance de la ciencia.
2. Distinguir entre magnitudes vectoriales y escalares.
3. Operar con vectores.
4. Uso de las nuevas tecnologías para el estudio de la materia.

### **CONTENIDOS**

- Estrategias necesarias en la actividad científica.
- Análisis dimensional.
- Magnitudes escalares y vectoriales.
- Operaciones con vectores: Suma y producto de vectores.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.
- Proyecto de investigación

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica como: plantear problemas, formular hipótesis, proponer modelos, elaborar estrategias de resolución de problemas y diseños experimentales y análisis de los resultados.
  - 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.
2. Valorar la utilidad del análisis dimensional en el trabajo científico.
  - 2.1. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico, comprobando su homogeneidad.
3. Justificar la necesidad de utilizar magnitudes vectoriales y conocer cómo operar con ellas.
  - 3.1. Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.
  - 3.2. Suma y resta vectores, tanto gráfica como analíticamente, usando componentes cartesianas y polares.



- 3.3. Distingue los diferentes productos que pueden definirse con los vectores.
4. Aplicar la prevención de riesgos en el laboratorio y conocer la importancia de los fenómenos físico-químicos y sus aplicaciones a los individuos y a la sociedad.
  - 4.1. Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de experiencias.
5. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos y químicos.
  - 5.1. Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y establece a partir de dichos resultados las ecuaciones que representan las leyes y principios subyacentes.
  - 5.2. A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.
  - 5.3. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos utilizando las nuevas TIC
  - 5.4. 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 las nuevas tecnologías.

## **UNIDAD 6: CINEMÁTICA**

### **OBJETIVOS**

1. Comprender el concepto de posición en un plano y en el espacio como magnitud vectorial y extraer toda la información a partir de la notación vectorial de la posición.
2. Distinguir entre magnitudes medias e instantáneas.
3. Aplicar el cálculo diferencial a la obtención de magnitudes instantáneas.
4. Utilizar correctamente la notación vectorial en las magnitudes cinemáticas.
5. Reconocer las componentes intrínsecas de la aceleración.
6. Reconocer la importancia de los sistemas de referencia en la resolución de problemas de movimientos.
7. Conocer la importancia de los movimientos uniformemente acelerados en la naturaleza y utilizar correctamente sus ecuaciones representativas adaptadas a distintas circunstancias.
8. Comprender el significado de la composición o principio de superposición de movimientos.
9. Relacionar magnitudes lineales y angulares en los movimientos circulares y reconocer el carácter periódico del movimiento circular uniforme.

### **CONTENIDOS**

- El movimiento. Vector de posición, velocidad y aceleración.
- Sistemas de referencia inerciales y no inerciales.
- Principio de relatividad de Galileo.
- Movimientos rectilíneos uniforme y uniformemente acelerado. Caída libre.
- Ecuaciones. Gráficas

- El movimiento circular. Velocidad y aceleración angular. Relación entre magnitudes lineales y angulares.
- Movimientos circular uniforme y uniformemente acelerado.
- Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.
- Descripción del movimiento armónico simple (MAS). Ecuaciones del MAS

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Distinguir entre sistemas de referencia inercial y no inercial.
  - 1.1. Analiza cualitativamente el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas desde el punto de vista de varios observadores, 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, dibujando cada uno de ellos en situaciones que impliquen diversos tipos de movimiento.
3. Reconocer las ecuaciones del movimiento rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones concretas que impliquen uno o dos móviles.
  - 3.1. Obtiene las ecuaciones que describen la posición, velocidad y aceleración, a partir de la descripción del movimiento o una representación gráfica de este.
  - 3.2. Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en una dimensión aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.) incluyendo casos de caída libre.
  - 3.3. Determina la posición y el instante en el que se encontrarán dos móviles que parten con diferentes condiciones iniciales y tipos de movimiento.
4. Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneo y circular que impliquen uno o dos móviles.
  - 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 posición en un instante dado, la velocidad y la aceleración.
  - 4.2. Obtiene experimentalmente o por simulación virtual la representación gráfica de la posición y/o velocidad de un móvil con mru o mrúa y saca conclusiones a partir de ellas.
  - 4.3. Representa en una misma gráfica el movimiento de dos móviles que se encuentran y determina a partir de ellas la posición y el instante en que se produce el encuentro.
5. Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.
  - 5.1. Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.

- 5.2. 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 la velocidad del móvil.
6. Describir el movimiento circular uniforme y uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas.
  - 6.1. Identifica y dibuja las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor, así como el de la aceleración total.
  - 6.2. Utiliza las ecuaciones del mcu y mcua para determinar el ángulo descrito, el número de vueltas realizadas y la velocidad angular en un instante determinado, así como el período y la frecuencia en un mcu.
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, utilizando las ecuaciones correspondientes.
8. Identificar el movimiento no circular de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos unidimensionales, ya sean ambos uniformes (M.R.U.) o uno uniforme y otro uniformemente acelerado (M.R.U.A.).
  - 8.1. Reconoce movimientos compuestos que tienen lugar en la naturaleza y establece las ecuaciones que los describen, relacionándolas con las componentes de los vectores posición, velocidad y aceleración.
  - 8.2. Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos, calculando el valor de magnitudes tales como alcance y altura máxima.
  - 8.3. Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados.
  - 8.4. Realiza y expone, usando las TIC, un trabajo de investigación sobre movimientos compuestos en las distintas ramas del deporte.
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 la 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.

## **UNIDAD 7: DINÁMICA**

### **OBJETIVOS**

1. Comprender y utilizar correctamente desde el punto de vista vectorial el concepto de momento lineal o cantidad de movimiento.
2. Asimilar el significado de la ley de inercia y su interpretación en distintos sistemas de referencia.
3. Aplicar las leyes de Newton en problemas que involucran una o más fuerzas.
4. Relacionar el principio de conservación del momento lineal con numerosos hechos o fenómenos cotidianos.
5. Comprender el concepto de impulso y relacionarlo con los de fuerza y velocidad.
6. Comprender la importancia de la ley de gravitación universal y las consecuencias que se derivan de su formulación: la caída libre y la diferencia entre masa y peso.
7. Aplicar correctamente las leyes del movimiento a cuerpos o sistemas de cuerpos en los que intervienen distintos tipos de fuerzas, incluido el rozamiento.
8. Adquirir una visión moderna de las tendencias unificadoras de la física actual.

### **CONTENIDOS**

- La fuerza como interacción.
- Fuerzas de contacto más habituales (normal, peso, tensiones, fuerza de rozamiento).
- Dinámica de cuerpos ligados. Leyes de Newton
- Fuerzas elásticas. Dinámica del M.A.S.
- Conservación del momento lineal e impulso mecánico. Sistema de dos partículas. Conservación del momento lineal de un sistema de partículas.
- Dinámica del movimiento circular.
- Momento de una fuerza y momento angular. Momento de inercia. Ecuación fundamental de la dinámica de rotación.
- Conservación del momento angular.
- Fuerzas centrales.
- Interacción gravitatoria: Ley de Gravitación Universal.
- Leyes de Kepler.
- Interacción electrostática: ley de Coulomb

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.
  - 1.1. Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en diferentes situaciones, identificando al segundo cuerpo implicado en la interacción, 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 y sobre éste mismo, en diferentes situaciones de movimiento

(vertical, horizontal...), calculando la aceleración de cada uno a partir de las leyes de la dinámica.

- 1.3. Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos, en particular en el caso de colisiones.
2. Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucran planos inclinados y /o poleas.
  - 2.1. Calcula el valor de la normal en diferentes casos, superando su identificación con el peso.
  - 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 sin rozamiento 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 o, a partir del cálculo del período o frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte, comparando ambos resultados
  - 3.2. Demuestra teóricamente, en el caso de muelles y péndulos, 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 experimental o mediante simulación virtual 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 para una partícula sobre la que actúan fuerzas constantes en el tiempo.
  - 4.2. Deduce el principio de conservación del momento lineal de un sistema de dos partículas que colisionan a partir de de las leyes de Newton.
  - 4.3. 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 centrípetas en un movimiento circular y momentos para que se produzcan cambios en la velocidad de giro.
  - 5.1. Representa las fuerzas que actúan sobre cuerpos en movimiento circular y obtiene sus componentes utilizando el sistema de referencia intrínseco.
  - 5.2. Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas con o sin peralte y en trayectorias circulares con velocidad constante.
  - 5.3. Calcula el módulo del momento de una fuerza y analiza el efecto que produce, así como la influencia que tiene la distribución de la masa del cuerpo alrededor del eje de giro.
  - 5.4. Aplica conjuntamente las ecuaciones fundamentales de la dinámica de rotación y traslación a casos de poleas o tornos de los que cuelgan cuerpos para calcular las aceleraciones de estos.

6. 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.
  - 6.1. 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.
  - 6.2. 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.
  - 6.3. Identifica la fuerza de atracción gravitatoria sobre un cuerpo con su peso y relaciona la aceleración de la gravedad con las características del cuerpo celeste donde se encuentra y su posición relativa.
7. Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del movimiento planetario.
  - 8.1 Comprueba las leyes de Kepler, en especial la 3ª ley, a partir de tablas o gráficas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas.
  - 8.2 Describe el movimiento orbital de los planetas del Sistema Solar aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones acerca del período orbital de los mismos.
9. Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular.
  - 8.1. 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.
  - 8.2. 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.
9. Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales.
  - 9.1. Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb.
  - 9.2. Utiliza la segunda ley de Newton, junto a la ley de Coulomb, para resolver situaciones sencillas en las que intervengan cuerpos cargados.
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.
  - 10.2. Compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.

## **UNIDAD 8: LA ENERGÍA Y SU TRANSFERENCIA: TRABAJO Y CALOR.**

### **OBJETIVOS**

1. Comprender el concepto de trabajo y su relación con las fuerzas actuantes, así como distinguirlo de la concepción cotidiana de trabajo.
2. Entender el concepto de energía y sus formas mecánicas, así como su relación con el trabajo.
3. Aplicar correctamente el principio de conservación de la energía en diversas

- situaciones.
4. Comprender el concepto de calor como método para transferir energía entre cuerpos en desequilibrio térmico, así como sus formas de medida y su equivalente mecánico.
  5. Relacionar el calor con los conceptos de trabajo y energía mecánica.
  6. Aplicar el primer principio de la termodinámica a procesos de distinta naturaleza.

## **CONTENIDOS**

- Trabajo. Potencia. Energía. Teorema de las fuerzas vivas.
- Sistemas conservativos. Energía potencial gravitatoria.
- Energía mecánica y trabajo. Teorema de conservación de la energía mecánica.
- Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple.
- Energía potencial gravitatoria y eléctrica.
- Diferencia de potencial eléctrico.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Interpretar la relación entre trabajo y energía.
  - 1.1. Halla el trabajo realizado por cada una de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y el trabajo de la resultante, comprobando la relación existente entre ellos.
  - 1.2. Relaciona el trabajo que realiza la fuerza resultante sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas en el teorema de las fuerzas vivas.
2. Reconocer los sistemas conservativos como aquellos para los que es posible asociar una energía potencial.
  - 2.1. Comprueba que el trabajo de las fuerzas conservativas es independiente del camino seguido usando el ejemplo de la fuerza peso en diversos planos inclinados, de diferente longitud pero misma altura.
  - 2.2. Clasifica en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico o práctico, justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo de dichas fuerzas.
3. Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos.
  - 3.1. Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, usándolo para determinar valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial.
  - 3.2. Compara el estudio de la caída libre desde el punto de vista cinemático y energético, valorando la utilidad y simplicidad del principio de conservación de la energía mecánica.
4. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico.
  - 4.1. Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.



- 4.2. Predice los valores máximo y mínimo de la energía cinética y de la energía potencial elástica de un oscilador e identifica los puntos de la trayectoria en los que se alcanzan
- 4.3. Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realiza la representación gráfica correspondiente.
5. Identificar las fuerzas gravitatorias y eléctricas como fuerzas conservativas que llevan asociadas su correspondiente energía potencial.
  - 5.1. Determina el trabajo realizado por las fuerzas gravitatorias o eléctricas al trasladar una masa o carga entre dos puntos, analizando similitudes y diferencias entre ambas situaciones.
  - 5.2. Compara las transformaciones energéticas que tienen lugar en una caída libre con las que ocurren al poner o cambiar de órbita un satélite.
6. 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.
  - 6.1. Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos y determina la energía implicada en el proceso.
  - 6.2. Constata que la fuerza eléctrica realiza trabajo positivo al trasladar las cargas positivas desde los puntos de mayor a menor potencial y relaciona este hecho con el comportamiento de la corriente eléctrica en resistencias y generadores.



### 3.6. TEMPORALIZACIÓN Y PONDERACIÓN

UD	Título	Tempori prog	% Evaluación	% final	
1	LA TEORÍA ATÓMICA-MOLECULAR. TEORÍA CINÉTICA.DISOLUCIONES	15	40%	15%	1ª eva
2	LAS REACCIONES QUÍMICAS. FORMULACIÓN INORGÁNICA	15	40%	15%	
3	QUIMICA DEL CARBONO.FORMULACION ORGANICA D	16	20%	10%	
4	TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS Y ESPONTANEIDA	12	30%	13%	2ª eva
5	ACTIVIDAD CIENTÍFICA	3	5%	2%	
6	LA DESCRIPCIÓN DE LOS MOVIMIENTOS: CINEMATICA	15	60%	15%	
7	DINÁMICA	15	55%	15%	3ª eva
8	TRABAJO Y ENERGÍA MECÁNICA	15	50%	15%	

#### Estimación por parciales:

<b>1er parcial:</b>	UD 1 a UD 3, total 46 horas
<b>2º parcial:</b>	UD 4 a UD 6, total 35 horas
<b>3er parcial:</b>	UD 7 a UD 8, total 30 horas

## 3.7. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN

### 3.7.1. Instrumentos de calificación

Para poder evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje que va desarrollando cada uno de nuestros alumnos utilizaremos una serie de instrumentos como pueden ser:

1º.- OBSERVACIÓN: El profesor observará directamente en el alumno distintos aspectos de su trabajo. El alumno debe saber que esta observación puede ser llevada a cabo por el profesor en cualquier momento.

Los datos que el profesor recoge con la observación directa pueden ser reflejados de diferentes modos:

- a) Registro sistemático del control de la realización de actividades por parte de los alumnos.
- b) Registro del control de determinados alumnos o determinadas actividades.
- c) Diario de clase, donde el profesor refleja determinadas informaciones de determinados alumnos que pueden ser de interés.
- d) Escalas de observación en donde se van a reflejar determinadas actitudes.
- e) Registro de “entrevistas informales” que el profesor puede ir haciendo, mientras que los alumnos realizan sus actividades, sobre que está haciendo, ¿por qué lo hace así?...

2º.- PRUEBAS ORALES: Tanto individuales como de grupo, donde el o los alumnos pueden exponer determinados trabajos, conclusiones o explicaciones de diferentes temas.

Estas pruebas son válidas tanto para evaluar el desarrollo de la asimilación de conceptos, como la utilización de los procedimientos trabajados, como la adquisición de actitudes. Por tanto la valoración de las pruebas orales se reflejara en cuanto a claridad de conocimientos, expresión oral, uso correcto de unidades, etc.

3º.- PRUEBAS ESCRITAS: Se plantearán dándoles la misma importancia que a cualquier otro procedimiento de evaluación, y podrán utilizarse para realizarlas cualquiera de las actividades previstas para el desarrollo de cada una de las Unidades Didácticas, con objeto de acostumbrar al alumno a que este es uno más de los procedimientos de evaluación utilizados por el profesor (pero no el más importante), así mismo, y con objeto de conseguir lo anteriormente expuesto, se procurará no plantear a los alumnos la realización de pruebas escritas en fechas próximas a las sesiones de las Juntas de Evaluación de los Profesores, para que el alumno no asocie: prueba escrita con sesión de evaluación.

En estas pruebas se pueden plantear: 1.-cuestiones cortas (pero siempre pidiendo el razonamiento de la contestación); 2.-desarrollos de pequeños temas; y 3.- resolución de problemas en los que se valorará por igual el análisis del enunciado, el planteamiento para buscar la solución, la resolución numérica y el análisis del resultado.

En todas las pruebas escritas se calificará: 1.-la claridad de conocimientos; 2.-la buena realización de los desarrollos; 3.-el orden y la limpieza; 4.-la expresión gráfica; 5.-la expresión escrita; 6.- el uso correcto de unidades.

4º.- PRODUCCIONES: A través de ellas el profesor puede tener datos de como se va desarrollando el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos en todos sus aspectos. Pueden ser muy útiles si el profesor hace una buena valoración de ellas.

- a) Cuaderno de laboratorio: Se buscarán simulaciones para que el alumno recoja datos de las diferentes prácticas y elabore un informe científico.
- b) Pequeñas investigaciones: sobre distintos temas planteados por el profesor y que el alumno trabajará con bibliografía, material de prensa y otros medios de comunicación de masas, pequeñas encuestas, etc.

En las producciones se calificará:

- a) La expresión escrita;
- b) La expresión gráfica;
- c) La comunicación del material utilizado para la investigación;
- d) La elaboración del informe sobre el resultado de la pequeña investigación;
- e) El orden y la limpieza;
- f) La exposición oral del trabajo;
- g) El uso correcto de unidades.

### **3.7.2. Criterios de calificación**

Se calificará teniendo en cuenta el resultado que los alumnos consigan en la valoración de los estándares de evaluación obtenida a partir de los instrumentos referidos anteriormente.

Cada estándar tiene asignada un porcentaje según sea su importancia y complejidad.

Se obtendrá la calificación de cada unidad realizando la media ponderada conseguida en los diferentes criterios de evaluación y estándares.

La nota final se obtendrá con media ponderada de las calificaciones obtenidas en cada uno de las unidades que se corresponden con un bloque de contenido y unos criterios de evaluación. Se considerará que el resultado de aplicar un procedimiento de evaluación es positivo si la calificación es suficiente o superior a cinco.

Al aplicar cualquiera de los instrumentos de calificación se valoraran todos los criterios de evaluación trabajados desde el inicio de curso hasta la fecha, separando los criterios propios de la química de los de la física. Al finalizar cada parte se realizará una prueba específica con el objetivo de repasar y consolidar conocimientos de la materia. Esta prueba será necesaria para poder realizar la evaluación global de la materia y la puntuación será la mejor nota de estas tres opciones:

- Calificación por unidades didácticas, teniendo en cuenta la ponderación de criterios y estándares.
- Calificación obtenida en la prueba final de Física y Química.
- Calificación obtenida en la prueba final de toda la materia de Física y Química.

### **3.7.3. Mecanismos de recuperación**

Analizados los posibles factores que han impedido la superación de la evaluación, se diseña un programa de refuerzo:

- Realización de: Resumen teórico de la unidad y Esquemas conceptuales.
- Formularios, incluyendo leyenda de las magnitudes y unidades.
- Propuesta de cuestiones teóricas y problemas.
- Inducir vías de solución de problemas, alternado ejercicios resueltos y propuestos.
- Realización prueba escrita de recuperación, que suponga un reto para alcanzar la calificación.

### **3.7.4. Recuperación**

Al final de cada evaluación o al principio de la siguiente se entregará un programa de refuerzo donde se especifique los criterios de evaluación y los estándares no alcanzados durante la evaluación. El alumno debe de realizar unas actividades para facilitar el repaso y la adquisición de criterios y una prueba escrita individualizada atendiendo a los estándares no alcanzados.

Al final del curso se repetirá el proceso: entrega de programa de refuerzo individualizado y donde se especifiquen los estándares no alcanzados.

Al final del curso se hará una prueba escrita donde el alumno podrá recuperar aquellos criterios y estándares no alcanzados.

Respecto a la prueba extraordinaria el alumno que no aprobó en la convocatoria ordinaria realizará una prueba escrita de aquellos criterios no superados.

## 4. PROGRAMACIÓN DE 2º DE BACHILLERATO: FÍSICA

### 4.1. PRESENTACIÓN DE LA MATERIA DE FÍSICA.

La Física permite comprender la materia, su estructura, sus cambios, sus interacciones..., desde la escala más pequeña hasta la más grande, es decir, desde las partículas, núcleos, átomos, etc., hasta las estrellas, galaxias y el propio universo. Los últimos siglos han presenciado un gran desarrollo de las ciencias físicas lo que ha supuesto a su vez un gran impacto en la vida de los seres humanos. De ahí que las ciencias físicas, al igual que otras disciplinas científicas, constituyan un elemento fundamental de la cultura de nuestro tiempo, cultura que incluye no solo aspectos humanísticos, sino que participa también los conocimientos científicos y de sus implicaciones sociales.

La Física en el segundo curso de Bachillerato tiene un carácter formativo y preparatorio. Debe abarcar el espectro de conocimiento de la física con rigor, de forma que se asienten las bases educativas y 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 y en especial para estudios universitarios de carácter científico y técnico, además de un amplio abanico de familias profesionales que están presentes en la Formación Profesional de Grado Superior,. El currículo básico está diseñado con ese doble fin.

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.

El primer bloque de contenidos está dedicado a la actividad científica. El carácter transversal de estos contenidos iniciales debe ser tenido en cuenta en el desarrollo de toda la materia. Asimismo, la Física de segundo rompe con la estructura secuencial (cinemática–dinámica–energía) de cursos anteriores para tratar de manera global bloques compactos de conocimiento. Los contenidos se estructuran en torno a tres grandes ámbitos: la mecánica, el electromagnetismo y la física moderna.

En el primero se pretende completar y profundizar en la mecánica, comenzando con el estudio de la gravitación universal, que permitió unificar los fenómenos terrestres y los celestes. Pretende ser además un ejemplo de evolución de las teorías científicas, ya que permite un desarrollo histórico del proceso que llevó a la formulación de la Ley de Gravitación Universal. Nos permite también mostrar la importancia de los teoremas de conservación en el estudio de situaciones complejas y avanzar el concepto de campo, omnipresente en el posterior bloque de electromagnetismo. Con él terminamos de construir el imponente edificio de la mecánica newtoniana, poniendo de manifiesto la fortaleza de la Mecánica para explicar el comportamiento de la materia y el mundo que nos rodea.

Seguidamente, se introduce la mecánica ondulatoria con el estudio de ondas en muelles, cuerdas, acústicas, etc. El concepto de onda no se estudia en

cursos anteriores y necesita, por tanto, un enfoque secuencial. En primer lugar, el tema 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.

A continuación se trabaja el electromagnetismo, eje fundamental de la física clásica junto con la mecánica. Se organiza alrededor de los conceptos de campo eléctrico y magnético, cada uno dividido en dos apartados, por un lado el estudio de las fuentes y por otro el de sus efectos, terminando con los fenómenos de inducción y las ecuaciones de Maxwell. La secuenciación elegida para este bloque, (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 de 2º 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 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, la búsqueda de la partícula más pequeña en que puede dividirse la materia, el nacimiento del universo, la materia oscura, y otros muchos hitos de la física moderna, ya que es difícil justificar que un alumno pueda terminar 2º de Bachillerato sin conocer cuál es el estado actual de la investigación en física, aunque es evidente que el grado formal de este tema debe ser inferior al de los anteriores

## 4.2. COMPETENCIAS CLAVES

### 1ª.- Competencia en comunicación lingüística.

- Habilidad para comprender, expresar e interpretar pensamientos, sentimientos y hechos, tanto de forma oral como escrita, en la amplia gama de contextos sociales y culturales; así como el dominio de las estrategias de aprendizaje, la regulación de la conducta y las emociones y la convivencia.
- Mejorar las habilidades lingüísticas ampliando el vocabulario y la gramática funcional.
- Uso de la lengua como herramienta de aprendizaje, dada la variedad de fuentes a las que se tiene acceso para extraer información global y específica, y las fórmulas que se utilizan (esquemas, mapas conceptuales, diagramas, comentarios de texto).

## **2ª.- Competencia social y cívica.**

- La práctica activa del diálogo y la negociación, como fórmula en la solución de conflictos, se realicen como habilidades interpersonales que configuran la competencia social y ciudadana.
- En el bachillerato, cobran especial relevancia las competencias ciudadanas pues el alumnado, durante esta etapa o al final de la misma, es sujeto activo y ejerce el voto democrático, y con él, adquiere compromiso individual y colectivo con las instituciones democráticas y con los problemas sociales, en especial con los relacionados con los derechos humanos.
- Comprensión de los códigos de conducta y modales generalmente aceptados o promovidos en diferentes sociedades; el entendimiento del concepto de individuo, grupo, sociedad y cultura y su evolución histórica; la valoración positiva de conceptos tales como democracia, ciudadanía, declaraciones internacionales, valores, derechos y deberes y, finalmente, lleva consigo la aceptación de la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, de los Tratados internacionales firmados por España, la Constitución española y el Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha.
- Conocer y justificar la necesidad de que la razón humana está al servicio de la construcción de una sociedad más justa, democrática y solidaria que utiliza el diálogo como principal arma.
- Uso de las habilidades de relación social en distintas situaciones, tales como el compromiso por impulsar la igualdad real, en las prácticas no discriminatorias sean cuales sean las causas de las diferencias, en el ejercicio activo de la participación a través de los cauces que ofrece el centro y el entorno en el que vive, en el respeto propio por las normas establecidas (de aula, de centro, de seguridad vial, tabaco...), o bien en la defensa de su ejercicio con el grupo de iguales.

## **3ª.- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor**

- La competencia para tomar decisiones y asumir las responsabilidades de manera autónoma.
- Utilizar esa autonomía para promover cambios y para aceptarlos y apoyarlos es un segundo competente que podemos definir como espíritu emprendedor, sea cual sea el campo de conocimiento en el que se aplique. En ambos componentes es necesario saber enfrentarse a situaciones nuevas con autonomía, eficacia, confianza en sí mismo y creatividad, y requiere necesariamente un aprendizaje.
- El ejercicio de la autonomía y el espíritu emprendedor requieren del uso de habilidades no sólo para planificar, organizar, analizar, comunicar, hacer, informar, evaluar, y anotar, sino también para trabajar de forma cooperativa y flexible como parte de un equipo y para actuar con decisión y responder de forma positiva ante los cambios, y, finalmente, para evaluar y arriesgarse en la medida de lo necesario.
- Al conocimiento y la metodología se unen una serie de cuestiones tales como la disposición para mostrar iniciativas propias, la actitud positiva hacia el cambio y la innovación, la motivación y la confianza en la capacidad de uno mismo de lograr el éxito, la actitud permanente por aprender, la adaptabilidad y la flexibilidad suficiente para modificar planteamientos, o el sentido de la responsabilidad para dar continuidad a los proyectos.



#### **4ª.- Competencia matemática y competencia básica científica y tecnológica.**

- La competencia matemática es la habilidad para usar diversos tipos de pensamiento lógico y espacial, de presentación mediante fórmulas, modelos, etc. para explicar y describir la realidad.
- Explicar el mundo natural a través de los conocimientos y la metodología específica; y la competencia en tecnología para aplicar esos conocimientos para modificar el entorno y dar respuesta a deseos o necesidades humanas.
- Utilizar el método científico y las herramientas matemáticas en la comprensión de distintos fenómenos y la transformación de la realidad a través de las técnicas son los elementos comunes de un conjunto de materias que forman parte de la modalidad científica-tecnológica y a cuyo desarrollo tiene acceso aquel alumnado que elige esta opción.
- Definición y comprensión de los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Física y la Química.
- Identificación y uso de estrategias para utilizar razonamientos, símbolos y fórmulas matemáticas y del resto de las ciencias, con el fin de descodificar e interpretar la realidad y abordar numerosas situaciones cotidianas, incluida la propia salud y la calidad de vida y su mejora a través de la práctica de la actividad física y las técnicas de relajación. Asimismo, la habilidad para utilizar las estrategias de la investigación científica y, en general, explorar situaciones y fenómenos nuevos como: el planteamiento de problemas, la formulación de hipótesis, la planificación y ensayo, la búsqueda de información, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, la aplicación de la inducción y deducción, la formulación y aceptación o rechazo de las conjeturas, y, finalmente, la comprobación análisis de resultados obtenidos.
- Interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas y otros modelos de representación, así como la habilidad para justificar procedimientos, encadenar argumentos, comunicar con eficacia y precisión utilizando la terminología científica, relacionar los conocimientos aprendidos con otros ya conocidos, y explicar cómo se organizan y desarrollan procesos tecnológicos concretos, identificando y describiendo las técnicas y los factores económicos y sociales que concurren en cada caso.
- Uso del instrumental básico de los laboratorios, así como el conocimiento de algunas técnicas específicas, y la actuación con autonomía y confianza de acuerdo con las normas de seguridad en las instalaciones, máquinas y sistemas. Y, en todos los casos, contempla la habilidad para aprovechar los recursos aportados por las tecnologías actuales para obtener y procesar información y ahorrar tiempo en los cálculos.
- Utilizar el pensamiento crítico, para mostrar una actitud flexible y abierta ante otras argumentaciones y opiniones, para utilizar procedimientos rigurosos de verificación y precisión, y para huir de posiciones dogmáticas.
- Aprecio por el desarrollo de las matemáticas y del resto de las ciencias y su valoración como un proceso cambiante, tentativo y dinámico, con abundantes conexiones internas, que ha contribuido a la evolución y el desarrollo de la humanidad y contribuye, en el momento actual, a facilitar un futuro sostenible, participando en la conservación, protección y mejora de la salud y la calidad de vida del ser humano y en el medio natural y social.



- Repercusiones de la actividad tecnológica en la vida cotidiana y en la mejora de la calidad de vida, manifestando y argumentando sus ideas y opiniones, y fomenta la actitud crítica ante las prácticas sociales que tienen efectos negativos para la salud individual y colectiva.

Uso habitual de las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de trabajo individual y compartido, así como el uso de sus servicios en la práctica social habitual (teléfono móvil, Internet, etc), y el uso crítico de su práctica en el tiempo de ocio (libros electrónicos, de televisión digital, etc.).

### 4.3. CONTENIDOS

Como consecuencia de la situación sanitaria, los **bloque de Dinámica y Trabajo y energía mecánica** de la materia de Física y Química se trabajaron durante el confinamiento, pero los alumnos que tienen la optativa de Física en este curso, no se conectaron ni trabajaron en este periodo.

Estos contenidos son esenciales para entender la Física de 2º de Bachillerato. Durante la primera semana (4 horas), se ha realizado una introducción a los contenidos de Física de 1º de Bachillerato, y se ha conectado con el bloque de interacción gravitatoria, realizando balance de fuerzas y balances de energías aplicando las leyes de la Dinámica y el principio de conservación de la energía mecánica. En los bloques 3 y 4 se va a reforzar los contenidos de Dinámica y de Trabajo.

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

- Estrategias propias de la actividad científica. El método científico.
- Tratamiento de datos.
- Análisis dimensional.
- Estudio de gráficas habituales en el trabajo científico.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación

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

- Ley de Gravitación Universal.
- Campo gravitatorio.
- Intensidad del campo gravitatorio
- Representación del campo gravitatorio: Líneas de campo y superficies equipotenciales.
- Campos de fuerza conservativos. Fuerzas centrales.
- Velocidad orbital.
- Energía potencial y Potencial gravitatorio.
- Teorema de conservación.
- Relación entre energía y movimiento orbital.
- Velocidad de escape. Tipos de órbitas.
- Caos determinista.

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

- Carga eléctrica. Ley de Coulomb.
- Campo eléctrico. Intensidad del campo. Principio de superposición.

- Campo eléctrico uniforme.
- Energía potencial y potencial eléctrico. Líneas de campo y superficies equipotenciales
- Flujo eléctrico y Ley de Gauss.
- Aplicaciones. Condensador. Efecto de los dieléctricos. Asociación de condensadores.
- Energía almacenada.
- Campo magnético. Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento. Aplicaciones: Espectrómetro de masas, ciclotrón...
- Acción de un campo magnético sobre una corriente.
- Momento magnético de una espira.
- El campo magnético como campo no conservativo.
- Campo creado por distintos elementos de corriente.
- Ley de Biot y Savart.
- Campo creado por una corriente rectilínea.
- Campo creado por una espira.
- Ley de Ampère.
- Campo creado por un solenoide.
- Magnetismo en la materia.
- Clasificación de los materiales.
- Flujo magnético. Ley de Gauss
- Inducción electromagnética.
- Leyes de Faraday-Henry y Lenz.
- Fuerza electromotriz.
- Autoinducción.
- Energía almacenada en una bobina.
- Alternador simple.

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

- Ondas. Clasificación y magnitudes características.
- Ecuación de las ondas armónicas.
- Energía e intensidad.
- Ondas transversales en cuerdas.
- Propagación de ondas: Principio de Huygens
- Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción, reflexión y refracción.
- Leyes de Snell. Ángulo límite. Aplicaciones.
- Efecto Doppler.
- Ondas longitudinales. El sonido.
- Energía e intensidad de las ondas sonoras.
- Nivel de intensidad sonora.
- Contaminación acústica.
- Aplicaciones tecnológicas del sonido.
- Ondas electromagnéticas.
- Propiedades de las ondas electromagnéticas.
- Polarización.
- El espectro electromagnético.
- Energía de una onda electromagnética.
- Dispersión. El color.
- Transmisión de la comunicación.

- Fibras ópticas

#### **Bloque 5. Óptica geométrica:**

- Leyes de la óptica geométrica.
- Sistemas ópticos: lentes y espejos.
- Ecuaciones.
- Aumento lateral.
- El ojo humano.
- Defectos visuales.
- Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos

#### **Bloque 6. Física del siglo XX:**

- Especial de la Relatividad.
- Transformaciones de Lorentz.
- Dilatación del tiempo.
- Contracción de longitudes.
- Energía relativista.
- Energía total y energía en reposo.
- Paradojas relativistas.
- Física Cuántica.
- Orígenes de la Física Cuántica.
- Problemas precursores. Efecto fotoeléctrico. Espectros atómicos.
- Dualidad onda-corpúsculo.
- Principio de incertidumbre de Heisenberg.
- Interpretación probabilística de la Física Cuántica.
- Aplicaciones de la Física Cuántica. El Láser.
- Física Nuclear.
- La radiactividad. Tipos.
- El núcleo atómico. Leyes de la desintegración radiactiva.
- Fusión y Fisión nucleares.
- Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales
- Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.
- Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks.
- Historia y composición del Universo.
- Fronteras de la Física

#### **4.4. SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS**

#### **BLOQUE 1: MÉTODO CIENTÍFICO: PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS DE TRABAJO.**

##### **OBJETIVOS**

1. Conocer el método científico y sus etapas
2. Formular adecuadamente las hipótesis de trabajo

3. Utilizar con autonomía las estrategias características de la investigación científica (plantear problemas, formular y contrastar hipótesis, etc)
4. Valorar la información proveniente de diferentes fuentes científicas.
5. Elaborar estrategias de resolución
6. Utilizar adecuadamente la terminología
7. Analizar los resultados obtenidos

## **CONTENIDOS**

- Estrategias propias de la actividad científica. El método científico.
- Tratamiento de datos.
- Análisis dimensional.
- Estudio de gráficas habituales en el trabajo científico.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

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, bien sea en tablas o mediante representaciones gráficas, 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.

## **BLOQUE 2º.- INTERACCIÓN GRAVITATORIA:**

### **Unidad Didáctica 2: “INTERACCIÓN GRAVITATORIA”**

## **OBJETIVOS**

1. Enunciar y demostrar las tres leyes empíricas De Kepler
2. Conocer la ley de gravitación universal
3. Explicar la relación entre la Ley de gravitación universal y las leyes de Kepler
4. Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio
5. Ser capaces de definir y entender los conceptos de campo, líneas de campo, campo conservativo, energía potencial gravitatoria, potencial gravitatorio y superficie equipotencial
6. Conocer la relación entre trabajo y energía potencial
7. Determinar la intensidad del campo gravitatorio a nivel terrestre y su variación con la altura.
8. Resolver problemas simples de movimiento de satélites y cohetes (periodos de revolución, velocidades orbital y de escape)
9. Aplicar el principio de conservación de la energía mecánica en la resolución de problemas donde intervengan fuerzas conservativas
10. Determinar experimentalmente  $g$ .

## **CONTENIDOS**

- Gravitación
  - Modelos geocéntrico y heliocéntrico
  - Leyes de Kepler. Conservación del momento angular
  - Ley de Newton de la gravitación universal
- Campo gravitatorio
  - Intensidad de campo gravitatorio
  - Representación del campo gravitatorio. Líneas de campo y superficies equipotenciales.
  -
- Trabajo y energía
  - Campo conservativo y energía potencial.
  - Fuerzas centrales.
  - Potencial y superficies equipotenciales
  - Principio de Conservación de la Energía Mecánica
- Movimiento de satélites: velocidad orbital, periodo, energía orbital, velocidad de escape, energía que hay que aplicar para pasar de una órbita a otra, tipos de orbitas.
- Estudio de la gravedad terrestre
- Visión actual del universo. Origen y expansión. Caos deterministas.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Mostrar la relación entre la ley de gravitación de Newton y las leyes empíricas de Kepler.
  - 1.1. Justifica las leyes de Kepler como resultado de la actuación de la fuerza gravitatoria, de su carácter central y la conservación del momento angular.
  - 1.2. Deduce la 3ª ley de Kepler aplicando la dinámica newtoniana al caso de órbitas circulares y realiza cálculos acerca de las magnitudes implicadas.

- 1.3. Calcula la velocidad orbital de satélites y planetas en los extremos de su órbita elíptica a partir de la conservación del momento angular interpretando este resultado a la luz de la 2ª ley de Kepler.
2. Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.
  - 2.1. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio, fuerza gravitatoria y aceleración de la gravedad.
  - 2.2. Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies equipotenciales.
3. Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora del campo.
  - 3.1. 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 central.
  - 3.2. 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.
4. Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.
  - 4.1. Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.
5. Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido.
  - 5.1. Comprueba cómo la variación de energía potencial de un cuerpo es independiente del origen de energías potenciales que se tome y de la expresión que se utilice para esta en situaciones próximas a la superficie terrestre.
6. Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.
  - 6.1. Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.
  - 6.2. Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.
  - 6.3. Justifica la posibilidad de diferentes tipos de órbitas según la energía mecánica que posee un cuerpo en el interior de un campo gravitatorio.
7. Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas.
  - 7.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geoestacionaria (GEO) extrayendo conclusiones
8. Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.
  - 8.1. Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua.

### **BLOQUE 3.- INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA:**

#### **Unidad Didáctica 3: CAMPO ELÉCTRICO**

##### **OBJETIVOS**

1. Conocer el concepto de carga eléctrica
2. Enunciar la ley de Coulomb y compararla con la ley de gravitación

3. Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico
4. Descripción gráfica y analítica de campos eléctricos sencillos, producidos por distribuciones discretas de cargas
5. Ser capaces de definir y entender los conceptos de campo, líneas de campo, energía potencial, potencial y superficie equipotencial
6. Relacionar el campo eléctrico y el potencial
7. Ser capaz de aplicar el ppio de superposición para el cálculo del campo y potencial eléctrico de un sistema discreto de cargas
8. Resolver problemas de movimiento de cargas puntuales en el seno de un campo eléctrico.
9. Conocer y aplicar el teorema de Gauss.

## **CONTENIDOS**

- Interacción eléctrica
  - Carga eléctrica. Principios de conservación y cuantización
  - Ley de Coulomb
- Campo eléctrico
  - Intensidad de campo eléctrico creado por una carga
  - Intensidad de campo creado por un sistema de cargas puntuales
  - Representación del campo eléctrico: Líneas de campo.
- Trabajo y energía
  - Campo conservativo y energía potencial
  - Potencial eléctrico y superficies equipotenciales
- Analogías y diferencias entre campo gravitatorio y campo eléctrico.
- Flujo eléctrico y ley de Gauss.
  - Aplicaciones de la ley de Gauss.
  - Condensadores
  - Efecto de los dieléctricos.
  - Asociación de condensadores. Energía almacenda.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

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 equipotenciales.
  - 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 o a partir de una simulación informática la trayectoria de una carga situada en el seno de un campo generado por



diferentes distribuciones 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, justificando su signo.

5.2. Interpreta gráficamente el valor del flujo que atraviesa una superficie abierta o cerrada, según existan o no cargas en su interior, relacionándolo con la expresión del teorema de Gauss.

6. Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos y analizar

6.1. Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada, conductora y no conductora.

6.2. Establece el campo eléctrico en el interior de un condensador de caras planas y paralelas, y lo relaciona con la diferencia de potencial existente entre dos puntos cualesquiera del campo y en particular las propias láminas.

6.3. Compara el movimiento de una carga entre las láminas de un condensador con el de un cuerpo bajo la acción de la gravedad en las proximidades de la superficie terrestre.

7. Relacionar la capacidad de un condensador con sus características geométricas y con la asociación de otros.

7.1. Deduce la relación entre la capacidad de un condensador de láminas planas y paralelas y sus características geométricas a partir de la expresión del campo eléctrico creado entre sus placas.

7.2. Analiza cualitativamente el efecto producido en un condensador al introducir un dieléctrico entre sus placas, en particular sobre magnitudes como el campo entre ellas y su capacidad.

7.3. Calcula la capacidad resultante de un conjunto de condensadores asociados en serie y/o paralelo.

7.4. Averigua la carga almacenada en cada condensador de un conjunto asociado en serie, paralelo o mixto.

8. Reconocer al campo eléctrico como depositario de la energía almacenada en un condensador.

8.1. Obtiene la relación entre la intensidad del campo eléctrico y la energía por unidad de volumen almacenada entre las placas de un condensador y concluye que esta energía está asociada al campo.

9. 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

9.1. 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

## **Unidad Didáctica 4: CAMPO MAGNÉTICO E INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA**

### **OBJETIVOS**

1. Asociar los fenómenos magnéticos al movimiento de cargas eléctricas
2. Representación gráfica, utilizando las líneas de fuerza, de campos magnéticos, indicando la situación de los polos magnéticos
3. Determinar la fuerza magnética sobre una carga en movimiento y sobre un elemento de corriente, conocido el campo magnético
4. Utilizar diagramas vectoriales para la representación de fuerzas, campos magnéticos y velocidades.
5. Resolver problemas de movimiento de cargas en el seno de campos magnéticos uniformes
6. Conocer las fuentes de campo magnético
7. Aplicar la ley de Ampere al cálculo de campos magnéticos creado por una corriente rectilínea y un solenoide recto.
8. Conocer la estrecha interrelación entre campos eléctricos y magnéticos. Comprender el fenómeno de la inducción electromagnética
9. Calcular la f.e.m. inducida por la variación del flujo magnético y deducir el sentido de la corriente inducida
10. Realizar experiencias básicas de magnetismo e inducción en el laboratorio
11. Conocer el funcionamiento básico de las distintas aplicaciones tecnológicas de los campos electromagnéticos (generador, transformador, motor, electroimán...)
12. Comprender el fundamento físico de la producción de la energía eléctrica
13. Establecer analogías y diferencias entre campo gravitatorio, eléctrico y magnético.
14. Conocer el origen electromagnético de las ondas electromagnéticas y su papel en las tecnologías de la comunicación.

### **CONTENIDOS**

- Desarrollo histórico del electromagnetismo: Experiencias de Oersted y Faraday
- Interacción magnética.
  - Interacción magnética y sus aplicaciones: espectrómetro de masas, ciclotón
  - Fuerza magnética sobre una carga en movimiento y sobre un elemento de corriente. Ley de Lorentz
  - Acción de un campo magnético uniforme sobre espiras e imanes.
  - Momento magnético de una espira.
  - Campo magnético.
  - Aplicaciones tecnológicas: el motor, el galvanómetro,..
- Fuentes de campo magnético

- Campo magnético creado por una corriente estacionaria: Ley de Ampere. Aplicaciones tecnológicas: el electroimán, solenoide....
  - Campo no conservativo.
  - Ley de Biot y Savart.
  - Magnetismo natural. Clasificación de los materiales.
  - Fuerza magnética entre corrientes paralelas
- Inducción electromagnética
    - Flujo del campo magnético. Ley de Gauss.
    - Inducción electromagnética: Ley de Faraday-Henry y ley de Lenz.
    - Autoinducción. Energía almacenada en una bobina.
    - Aplicaciones tecnológicas: generadores, transformadores, bobina, alternador simple...

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

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 perpendicularmente a un campo magnético conocido aplicando fuerzas de Lorentz.

10.2. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para comprender el funcionamiento de un espectrómetro de masas o un ciclotrón y calcula la frecuencia propia de la carga cuando se mueve en su interior y otras magnitudes características.

10.3. Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y el campo eléctrico de un selector de velocidades para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme aplicando la ley fundamental de la dinámica y la ley de Lorentz.

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

11.1. 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, los aceleradores de partículas como el ciclotrón o fenómenos naturales: cinturones de Van Allen, auroras boreales, etc.

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

12.1. Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos, analizando los factores de los que depende a partir de la ley de Biot y Savart, y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.

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

13.1. Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas.

13.2. Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.

13.3. Calcula el campo magnético resultante debido a combinaciones de corrientes rectilíneas y espiras en determinados puntos del espacio.

14. Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos. Utilizarla para definir el amperio como unidad fundamental.

14.1. Predice el desplazamiento de un conductor atravesado por una corriente situado en el interior de un campo magnético uniforme, dibujando la fuerza que actúa sobre él.

14.2. 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

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

15. Conocer el efecto de un campo magnético sobre una espira de corriente, caracterizando estas por su momento magnético.

15.1. Argumenta la acción que un campo magnético uniforme produce sobre una espira situada en su interior, discutiendo cómo influyen los factores que determinan el momento magnético de la espira.

15.2. Determina la posición de equilibrio de una espira en el interior de un campo magnético y la identifica como una situación de equilibrio estable.

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

16.1. Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga y un solenoide aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.

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

17.1. Analiza y compara el campo eléctrico y el campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza central y campo conservativo.

18. Conocer las causas del magnetismo natural y clasificar las sustancias según su comportamiento magnético.

18.1. Compara el comportamiento de un dieléctrico en el interior de un campo eléctrico con el de un cuerpo en el interior de un campo magnético, justificando la aparición de corrientes superficiales o amperianas

18.2. Clasifica los materiales en paramagnéticos, ferromagnéticos y diamagnéticos según su comportamiento atómico-molecular respecto a campos magnéticos externos y los valores de su permeabilidad y susceptibilidad magnética.

19. Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz y la interpretación dada a las mismas.

19.1. Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético y lo expresa en unidades del S.I.

19.2. Compara el flujo que atraviesa una superficie cerrada en el caso del campo eléctrico y el magnético.

19.3. Relaciona las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determina el sentido de las mismas.

19.4. Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.

19.5. Emplea bobinas en el laboratorio o aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.

20. Analizar el comportamiento de una bobina a partir de las leyes de Faraday y Lenz.

20.1. Justifica mediante la ley de Faraday la aparición de una f.e.m. autoinducida en una bobina y su relación con la intensidad de corriente que la atraviesa.

20.2. Relaciona el coeficiente de autoinducción con las características geométricas de la bobina, analizando su dependencia

20.3. Asocia la energía almacenada en una bobina con el campo magnético creado por ésta y reconoce que la bobina, al igual que el condensador, puede almacenar o suministrar energía, comparando ambas situaciones.

21. Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función.

21.1. Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.

21.2. 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

### **BLOQUE 3º.- VIBRACIONES Y ONDAS:**

#### **Unidad Didáctica 5: “VIBRACIONES Y ONDAS”**

##### **OBJETIVOS**

1. Conocer el M.A.S. y las magnitudes que lo definen (frecuencia, periodo, amplitud,...)
2. Caracterizar el M.A.S. desde el punto de vista cinemático, dinámico y energético.
3. Realizar cálculos con la ecuación del M.A.S., y saber obtener la velocidad y la aceleración.
4. Comprender el concepto de onda y conocer los distintos tipos de ondas: longitudinales y transversales, estacionarias y viajeras,...
5. Reconocer y saber definir las magnitudes características de una onda armónica: frecuencia, periodo, número de ondas, longitud de onda, amplitud, fase inicial, velocidades de vibración y propagación
6. Poder establecer la relación existente entre la velocidad de propagación, la frecuencia y la longitud de onda de una onda armónica.
7. Determinar las distintas magnitudes energéticas de una onda armónica.
8. Conocer la relación de la intensidad de una onda con la distancia al foco emisor.
9. Comprender el fenómeno de la interferencia y realizar cálculos simples de interferencia de ondas armónicas coherentes.
10. Conocer los parámetros que definen una onda estacionaria
11. Enunciar el principio de Huygens y a partir de él estudiar la reflexión y refracción de ondas planas

12. Conocer de forma cualitativa el fenómeno de la difracción y el efecto Doppler
13. Identificar el sonido con una onda mecánica
14. Saber calcular la intensidad del sonido y la sonoridad
15. Estudiar experimentalmente las oscilaciones de un muelle
16. Conocer algunas aplicaciones tecnológicas (sonar, ecografías).

## **CONTENIDOS**

- Ondas
  - Concepto de onda y mas
  - Magnitudes características de las ondas
  - Descripción matemática de una onda
  - Tipos de ondas
  - Ondas armónicas
  - Energía e intensidad de las ondas
- Fenómenos ondulatorios
  - Principio de Huygens. Reflexión y refracción
  - Estudio cualitativo de la difracción
  - Interferencia. Ondas estacionarias
- Sonido.
  - Ondas sonoras
  - Intensidad del sonido. Sonoridad.
  - Estudio cualitativo del efecto Doppler.
  - Contaminación acústica, sus fuentes y efectos.
  - Aplicaciones tecnológicas.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

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.
  - 1.2. Compara el significado de las magnitudes características (amplitud, período, frecuencia,...) de un m.a.s. con las de una onda.
2. Identificar en experiencias cotidianas 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 para el sonido.
  - 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 que impliquen una o varias fuentes emisoras.
  - 11.2. Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.
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.
13. Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonar, etc.

## **Unidad Didáctica 6: “OPTICA FÍSICA”**

### **OBJETIVOS**

1. Clasificar las distintas ondas electromagnéticas según su longitud de onda y su frecuencia
2. Identificar los fenómenos en los que la luz se comporta como un corpúsculo o como una onda.
3. Determinar los rayos reflejado y refractado que se forman cuando un rayo de luz incide sobre una frontera de separación entre dos medios.
4. Saber calcular el ángulo de reflexión total
5. Comprender los fenómenos de la dispersión y de la absorción
6. Conocer el espectro visible e identificar color con frecuencia.

### **CONTENIDOS**

- Naturaleza de las ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético
- La Luz
  - Naturaleza dual de la luz: modelo corpuscular y ondulatorio
  - Propagación de la luz: índice de refracción.
  - Ley de reflexión y ley de Snell de la refracción. Ángulo límite
  - Absorción y dispersión
  - Espectro visible

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

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 Huygens.
  - 6.2. Justifica la reflexión y refracción de una onda aplicando 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. Obtiene experimentalmente o mediante simulación informática la ley de Snell para la reflexión y la refracción, determinando el ángulo límite en algunos casos.

8.2. Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción, dibujando el camino seguido por un rayo luminoso en diversas situaciones: prisma, lámina de caras planas y paralelas, etc.

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 o midiendo el ángulo límite entre este y el aire.

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

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 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 resultado de la interacción de la luz con los mismos.

16.1. Relaciona el color de una radiación del espectro visible con su frecuencia y la luz blanca con una superposición de frecuencias, justificando el fenómeno de la dispersión en un prisma.

16.2. 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 de la luz 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.

20.2. Representa gráficamente la propagación de la luz a través de una fibra óptica y determina el ángulo de aceptación de esta.

## **BLOQUE 4º.- ÓPTICA GEOMÉTRICA:**

### **Unidad Didáctica 7: “ÓPTICA GEOMÉTRICA”**

#### **OBJETIVOS**

1. Conocer los conceptos básicos de la óptica geométrica: rayo, distancia focal, potencia, focos, leyes de reflexión y refracción, imagen real y virtual
2. Construir geoméricamente imágenes formadas por espejos y lentes delgadas.
3. Realizar experiencias básicas de óptica geométrica en el laboratorio (reflexión total y determinación del índice de refracción)
4. Conocer las aplicaciones médicas y tecnológicas de la óptica
5. Construir algún instrumento óptico (telescopio refractor)
6. Comprender el funcionamiento de la visión humana y sus defectos.

#### **CONTENIDOS**

- Óptica geométrica
  - Espejos planos y esféricos. Formación de imágenes
  - Lentes delgadas. Formación de imágenes
  - Ecuaciones de lentes y espejos.
  - Aumento lateral
  - Instrumentos ópticos: lupa, microscopio y telescopio
  - Física de la visión. El ojo humano y sus defectos

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.
  - 1.1. Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.

1.2. 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. 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. Conoce y aplica las reglas y criterios de signos a la hora de obtener las imágenes producidas por espejos y lentes.

2.2. Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por unos espejos planos y esféricos, realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.

2.3. Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producido por lentes delgadas y combinaciones de dos lentes 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.

3.2. Conoce y justifica los medios de corrección de los defectos ópticos del ojo humano.

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.

## **BLOQUE 6.- INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA MODERNA:**

### **Unidad Didáctica 8: “FÍSICA MODERNA”**

#### **OBJETIVOS**

1. Conocer el alcance y algunas limitaciones de la física clásica
2. Conocer el concepto de sistema de referencia inercial y los dos postulados de la relatividad especial.
3. Saber enunciar y aplicar la ecuación de Einstein del efecto fotoeléctrico
4. Calcular la energía de un fotón en función de su longitud de onda o de su frecuencia
5. Entender como la cuantización de la energía es capaz de explicar el efecto fotoeléctrico y los espectros atómicos discretos
6. Saber calcular el trabajo de extracción y la frecuencia umbral en problemas simples del efecto fotoeléctrico
7. Entender la dualidad onda-partícula y conocer la relación de De Broglie entre momento y longitud de onda
8. Determinar las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento

9. Conocer el principio de incertidumbre y saber aplicarlo al cálculo de incertidumbres en procesos de medida
10. Justificar la estabilidad del núcleo a partir de la interacción nuclear, de corto alcance, gran intensidad e independiente de la carga
11. Ser capaz de calcular la energía de enlace de un núcleo a partir del defecto de masa y la equivalencia masa energía
12. Saber enunciar las leyes de emisión radiactiva y ser capaces de aplicarlas para determinar los productos resultantes de una reacción nuclear y la energía de reacción.
13. Conocer la ley de desintegración radiactiva y saber aplicarla para el cálculo de periodo de semidesintegración, vida media y actividad
14. Conocer las reacciones de fisión y fusión nuclear, en qué condiciones se producen y su importancia práctica.

## **CONTENIDOS**

- Relatividad especial.
  - Postulados de la relatividad especial
  - Transformadas de Lorentz: Dilatación del tiempo, contracción de longitudes.
  - Equivalencia masa energía. Energía en total y energía en reposo.
  - Paradojas relativistas.
- Física cuántica
  - Espectroscopía. Espectros discretos de emisión y absorción atómica
  - Efecto fotoeléctrico
  - Cuantización de la energía. Hipótesis de Planck
  - Dualidad onda-partícula. Hipótesis de De Broglie
  - Principio de incertidumbre de Heisenberg
  - Aplicaciones de la Física Cuántica: El láser
- Física nuclear
  - Núcleo atómico. Fuerzas nucleares
  - Energía de enlace de un núcleo
  - Radiactividad natural. Leyes de desplazamiento radiactivo
  - Ley de desintegración radiactiva. Actividad, vida media y periodo de semidesintegración
  - Fisión y fusión nuclear
  - Aplicaciones médicas y tecnológicas
  - Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales.
  - Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.
  - Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks.
  - Historia y composición del Universo.
  - Fronteras de la Física

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

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 y el papel jugado en el nacimiento de la Teoría Especial de la Relatividad.
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, en particular la de los gemelos, 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 comparando este resultado con la mecánica clásica, y la energía del mismo a partir de la masa relativista.
  - 4.2. Relaciona la energía desprendida en un proceso nuclear con el defecto de masa producido.
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 usando el modelo atómico de Bohr para ello.
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 orbitales 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.

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.

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.



#### 4.5. TEMPORALIZACIÓN Y PONDERACIÓN DE CRITERIOS

La temporalización que se expone a continuación puede variar debido a las necesidades del alumnado, es meramente orientativa.

UD	Título	Tempori prog	% Evaluación	% final	
1	INTERACCIÓN GRAVITATORIA	15	40%	15%	1ª eva
2	CAMPO ELÉCTRICO	15	40%	15%	
3	CAMPO MAGNÉTICO	15	20%	10%	
3	INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	10	40%	10%	2ª eva
4	ONDAS	28	50%	20%	
6	OPTICA FÍSICA	8	10%	10%	
7	ÓPTICA GEOMÉTRICA	6	40%	10%	3ª eva
8	FÍSICA DEL SIGLO XXI	18	60%	10%	

## 4.6. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN

### Instrumentos de calificación

Para poder evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje que va desarrollando cada uno de nuestros alumnos utilizaremos una serie de instrumentos como pueden ser:

1º.- OBSERVACIÓN: El profesor observará directamente en el alumno distintos aspectos de su trabajo. El alumno debe saber que esta observación puede ser llevada a cabo por el profesor en cualquier momento.

Los datos que el profesor recoge con la observación directa pueden ser reflejados de diferentes modos:

- a) Registro sistemático del control de la realización de actividades por parte de los alumnos.
- b) Diario de clase, donde el profesor refleja determinadas informaciones de determinados alumnos que pueden ser de interés.
- c) Registro de “entrevistas informales” que el profesor puede ir haciendo, mientras que los alumnos realizan sus actividades, sobre que está haciendo, ¿por qué lo hace así?...

2º.- PRUEBAS ORALES: Tanto individuales como de grupo, donde el o los alumnos pueden exponer determinados trabajos, conclusiones o explicaciones de diferentes temas.

Estas pruebas son válidas tanto para evaluar el desarrollo de la asimilación de conceptos, como la utilización de los procedimientos trabajados, como la adquisición de actitudes. Por tanto la valoración de las pruebas orales se reflejara en cuanto a claridad de conocimientos, expresión oral, uso correcto de unidades etc.

3º.- PRUEBAS ESCRITAS: Se plantearán dándoles la misma importancia que a cualquier otro procedimiento de evaluación, y podrán utilizarse para realizarlas cualquiera de las actividades previstas para el desarrollo de cada una de las Unidades Didácticas, con objeto de acostumbrar al alumno a que este es uno más de los procedimientos de evaluación utilizados por el profesor (pero no el más importante).

En estas pruebas se pueden plantear: 1.-cuestiones cortas (pero siempre pidiendo el razonamiento de la contestación); 2.- resolución de problemas en los que se valorará por igual el análisis del enunciado, el planteamiento para buscar la solución, la resolución numérica y el análisis del resultado. Formato que corresponde con la prueba de EVAU.

4º.- PRODUCCIONES: A través de ellas el profesor puede tener datos de como se va desarrollando el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos en todos sus aspectos. Pueden ser muy útiles si el profesor hace una buena valoración de ellas.

- a) Cuaderno de laboratorio. El alumno debe de hacer un informe científico, a partir de simulaciones.
- b) Actividades prácticas de repaso : Se procurará que no sean muy extensos y se refieran a temas muy concretos, para repasar para la prueba de la EVAU.

### **Criterios de calificación**

Se calificará teniendo en cuenta el resultado que los alumnos consigan en la valoración de los estándares de evaluación obtenida a partir de los instrumentos referidos anteriormente.

Cada estándar tiene asignada un porcentaje según sea su importancia y complejidad.

Es necesaria la superación de todos los estándares básicos para poder aprobar la materia (marcados en negrita en las tablas del anexo), en el caso de que un estándar se evalúe a lo largo de todo el curso, el alumno tendrá que superarlo cada vez que se ponga a prueba, si no fuera así, en el momento que lo superare recuperará las pruebas anteriores.

Se obtendrá la calificación de cada criterio de evaluación realizando la media ponderada conseguida en los estándares.

La nota final se obtendrá calculando la media ponderada de las calificaciones obtenidas en cada uno de los criterios. Se considerará que el resultado de aplicar un procedimiento de evaluación es positivo si la calificación es suficiente a cinco.

Al finalizar cada evaluación y al finalizar el curso se realizará una prueba específica con el objetivo de repasar y consolidar conocimientos de la materia. Esta prueba será obligatoria para poder realizar la evaluación global de la materia y la puntuación será la mejor nota de estas tres opciones:

- Calificación por unidades didácticas, teniendo en cuenta la ponderación de criterios y estándares.
- Calificación obtenida en la prueba final de cada evaluación
- Calificación obtenida en la prueba final de toda la materia. Esta prueba supondrá un 10 % de la calificación final. La nota final de la materia se calculará ponderando cada valor del bloque.

### **Mecanismos de recuperación**

Analizados los posibles factores que han impedido la superación de la evaluación, se diseña un programa de refuerzo:

- Realización de: Resumen teórico de la unidad y Esquemas conceptuales.
- Formularios, incluyendo leyenda de las magnitudes y unidades.
- Propuesta de cuestiones teóricas y problemas.
- Inducir vías de solución de problemas, alternado ejercicios resueltos y propuestos.
- Realización prueba escrita de recuperación, que suponga un reto para alcanzar la calificación positiva.

### **Recuperación**

Al final de cada evaluación se entregará un programa de refuerzo donde se especifique los criterios de evaluación y los estándares no alcanzados durante

la evaluación. El alumno debe de realizará unas actividades para facilitar el repaso y la adquisición de criterios y una prueba escrita individualizada atendiendo a los estándares no alcanzados.

Al final del curso se repetirá el proceso: entrega de programa de refuerzo individualizado y donde se especifiquen los estándares no alcanzados

Al final del curso se repetirá el proceso: entrega de programa de refuerzo individualizado y donde se especifiquen los estándares no alcanzados.

Al final del curso se hará una prueba escrita donde el alumno podrá recuperar los criterios no alcanzados durante el curso.

Respecto a la prueba extraordinaria el alumno que no aprobó en la convocatoria ordinaria realizará una prueba escrita de de aquellos criterios no alcanzados.

### **Alumnos con la Física y Química de 1º de B.C.N. pendiente.**

Los alumnos matriculados en 2º de B.C.N. que no tienen superada la Física y Química de 1º de B.C.N, serán atendidos por el Jefe de Departamento, para orientarles en el repaso de la signatura y desarrollar un programa de recuperación educativo que facilite el estudio.

Una vez realizado este repaso por parte de los alumnos, las posibles dudas serán aclaradas por el Jefe de Departamento, aprovechando los recreos u otras horas libres de los alumnos.

Posteriormente se realizará una prueba escrita de la materia que será evaluada de acuerdo con los **criterios de evaluación desarrollados en la primera y segunda evaluación** del curso anterior que se reflejan en la programación de 1º de B.C.N. Estos criterios coinciden con los bloque de Química y el bloque de Cinemática de la parte de Física.

Hay dos convocatorias: 11 de enero-22 de enero y la segunda convocatoria: 15-26 de marzo.

Se evaluará la **totalidad de criterios en cada convocatoria** y es necesario obtener una calificación superior a cinco en alguna de las convocatorias.

Se les ofertará a los alumnos la posibilidad de hacer las pruebas de cada unidad didáctica a la vez que los alumnos de 1º bachillerato y podrán ir superando cada criterio de evaluación con sus estándares básicos.

## 5. PROGRAMACIÓN DE 2º DE BACHILLERATO: QUÍMICA

### 5.1. CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA

La Química es una ciencia que profundiza en el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza, amplía la formación científica de los alumnos y les proporciona una herramienta para la comprensión del mundo en que se desenvuelven. Partiendo de la propia composición de los seres vivos, cuenta con numerosas aplicaciones que abarcan diferentes ámbitos como diseño de nuevos materiales, obtención y mejora de nuevos combustibles, preparación de fármacos, estudio de métodos de control de la contaminación y muchos más.

Guarda además una estrecha relación con otros campos del conocimiento como la Medicina, la Farmacología, la Biología, la Geología, las Ingenierías, la Astronomía, la Ciencia de los Materiales o las Ciencias Medioambientales, por citar algunos.

El estudio de la Química pretende una profundización en los aprendizajes realizados en etapas precedentes, poniendo el acento en su carácter orientador y preparatorio de estudios posteriores. Debe promover el interés por buscar respuestas científicas y contribuir a que el alumnado se apropie de las competencias propias de la actividad científica y tecnológica.

Asimismo, su estudio contribuye a la valoración del papel de la Química y de sus repercusiones en el entorno natural y social y su contribución 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 avance científico.

La Química es capaz de utilizar el conocimiento científico para identificar preguntas y obtener conclusiones a partir de pruebas, con la finalidad de comprender y ayudar a tomar decisiones sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana producen en él. Ciencia y tecnología están hoy en la base del bienestar de la sociedad.

Para el desarrollo de esta materia se considera fundamental relacionar los contenidos con otras disciplinas y que el conjunto esté contextualizado, ya que su aprendizaje se facilita mostrando la vinculación con nuestro entorno social y su interés tecnológico o industrial. El acercamiento entre la ciencia en Bachillerato y los conocimientos que se han de tener para poder comprender los avances científicos y tecnológicos actuales contribuyen a que los individuos sean capaces de valorar críticamente las implicaciones sociales que comportan dichos avances, con el objetivo último de dirigir la sociedad hacia un futuro sostenible.

La Química es una ciencia que pretende dar respuestas convincentes a muchos fenómenos que se nos presentan como inexplicables y confusos. Los alumnos y alumnas que cursan esta materia han adquirido en sus estudios anteriores los conceptos básicos y las estrategias propias de las ciencias experimentales. Basándose en estos aprendizajes el estudio de la Química tiene que promover el interés por buscar respuestas científicas y contribuir a que el alumnado adquiera las competencias propias de la actividad científica y tecnológica.

La Química es una ciencia experimental y, como tal, el aprendizaje de la misma conlleva una parte teórico-conceptual y otra de desarrollo práctico que implica

la realización de experiencias de laboratorio así como la búsqueda, análisis y elaboración de información. Es necesario plantear situaciones de aprendizaje en las que se puedan aplicar diferentes estrategias para la resolución de problemas, que incluyan el razonamiento de los mismos y la aplicación de herramientas matemáticas. Es el momento de poner énfasis en problemas abiertos y actividades de laboratorio concebidas como investigaciones, que representen situaciones más o menos realistas, de modo que los estudiantes se enfrenten a una verdadera y motivadora investigación.

El uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación como herramienta para obtener datos, elaborar la información, analizar resultados y exponer conclusiones se hace casi imprescindible en la actualidad. Como alternativa y complemento a las prácticas de laboratorio, el uso de aplicaciones informáticas de simulación y la búsqueda en Internet de información relacionada (textos, noticias, vídeos didácticos) fomentan la competencia digital del alumnado, y les hace más partícipes de su propio proceso de aprendizaje.

Asimismo, debe promoverse la realización de trabajos en equipo, la interacción y el diálogo entre iguales y con el profesorado con el fin de promover la capacidad para expresar oralmente las propias ideas en contraste con las de las demás personas, de forma respetuosa.

Los contenidos se estructuran en 4 bloques, de los cuales el primero (La actividad científica) se configura como transversal a los demás. 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 partículas subatómicas 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 los aspectos cinéticos que valoran la rapidez con la que se produce una reacción química y el equilibrio químico. En ambos casos se analizarán los factores que modifican tanto la velocidad de reacción como el desplazamiento del 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.

### 5.3. COMPETENCIAS CLAVES

#### 1ª.- Competencia en comunicación lingüística.

- Habilidad para comprender, expresar e interpretar pensamientos, sentimientos y hechos, tanto de forma oral como escrita, en la amplia gama de contextos sociales y culturales; así como el dominio de las estrategias de aprendizaje, la regulación de la conducta y las emociones y la convivencia.
- Mejorar las habilidades lingüísticas ampliando el vocabulario y la gramática funcional.

- Uso de la lengua como herramienta de aprendizaje, dada la variedad de fuentes a las que se tiene acceso para extraer información global y específica, y las fórmulas que se utilizan (esquemas, mapas conceptuales, diagramas, comentarios de texto).

## **2ª.- Competencia sociales y cívica.**

- La práctica activa del diálogo y la negociación, como fórmula en la solución de conflictos, se realicen como habilidades interpersonales que configuran la competencia social y ciudadana.
- En el bachillerato, cobran especial relevancia las competencias ciudadanas pues el alumnado, durante esta etapa o al final de la misma, es sujeto activo y ejerce el voto democrático, y con él, adquiere compromiso individual y colectivo con las instituciones democráticas y con los problemas sociales, en especial con los relacionados con los derechos humanos.
- Comprensión de los códigos de conducta y modales generalmente aceptados o promovidos en diferentes sociedades; el entendimiento del concepto de individuo, grupo, sociedad y cultura y su evolución histórica; la valoración positiva de conceptos tales como democracia, ciudadanía, declaraciones internacionales, valores, derechos y deberes y, finalmente, lleva consigo la aceptación de la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, de los Tratados internacionales firmados por España, la Constitución española y el Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha.
- Conocer y justificar la necesidad de que la razón humana está al servicio de la construcción de una sociedad más justa, democrática y solidaria que utiliza el diálogo como principal arma.
- Uso de las habilidades de relación social en distintas situaciones, tales como el compromiso por impulsar la igualdad real, en las prácticas no discriminatorias sean cuales sean las causas de las diferencias, en el ejercicio activo de la participación a través de los cauces que ofrece el centro y el entorno en el que vive, en el respeto propio por las normas establecidas (de aula, de centro, de seguridad vial, tabaco...), o bien en la defensa de su ejercicio con el grupo de iguales.

## **3ª.- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor**

- La competencia para tomar decisiones y asumir las responsabilidades de manera autónoma.
- Utilizar esa autonomía para promover cambios y para aceptarlos y apoyarlos es un segundo competente que podemos definir como espíritu emprendedor, sea cual sea el campo de conocimiento en el que se aplique. En ambos componentes es necesario saber enfrentarse a situaciones nuevas con autonomía, eficacia, confianza en sí mismo y creatividad, y requiere necesariamente un aprendizaje.
- El ejercicio de la autonomía y el espíritu emprendedor requieren del uso de habilidades no sólo para planificar, organizar, analizar, comunicar, hacer, informar, evaluar, y anotar, sino también para trabajar de forma cooperativa y flexible como parte de un equipo y para actuar con decisión y responder de forma positiva ante los cambios, y, finalmente, para evaluar y arriesgarse en la medida de lo necesario.
- Al conocimiento y la metodología se unen una serie de cuestiones tales como la disposición para mostrar iniciativas propias, la actitud positiva hacia el



cambio y la innovación, la motivación y la confianza en la capacidad de uno mismo de lograr el éxito, la actitud permanente por aprender, la adaptabilidad y la flexibilidad suficiente para modificar planteamientos, o el sentido de la responsabilidad para dar continuidad a los proyectos.

#### **4ª.- Competencia en ciencia y tecnología**

- La competencia matemática es la habilidad para usar diversos tipos de pensamiento lógico y espacial, de presentación mediante fórmulas, modelos, etc. para explicar y describir la realidad.
- Explicar el mundo natural a través de los conocimientos y la metodología específica; y la competencia en tecnología para aplicar esos conocimientos para modificar el entorno y dar respuesta a deseos o necesidades humanas.
- Utilizar el método científico y las herramientas matemáticas en la comprensión de distintos fenómenos y la transformación de la realidad a través de las técnicas son los elementos comunes de un conjunto de materias que forman parte de la modalidad científica-tecnológica y a cuyo desarrollo tiene acceso aquel alumnado que elige esta opción.
- Definición y comprensión de los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Física y la Química.
- Identificación y uso de estrategias para utilizar razonamientos, símbolos y fórmulas matemáticas y del resto de las ciencias, con el fin de descodificar e interpretar la realidad y abordar numerosas situaciones cotidianas, incluida la propia salud y la calidad de vida y su mejora a través de la práctica de la actividad física y las técnicas de relajación. Asimismo, la habilidad para utilizar las estrategias de la investigación científica y, en general, explorar situaciones y fenómenos nuevos como: el planteamiento de problemas, la formulación de hipótesis, la planificación y ensayo, la búsqueda de información, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, la aplicación de la inducción y deducción, la formulación y aceptación o rechazo de las conjeturas, y, finalmente, la comprobación análisis de resultados obtenidos.
- Interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas y otros modelos de representación, así como la habilidad para justificar procedimientos, encadenar argumentos, comunicar con eficacia y precisión utilizando la terminología científica, relacionar los conocimientos aprendidos con otros ya conocidos, y explicar cómo se organizan y desarrollan procesos tecnológicos concretos, identificando y describiendo las técnicas y los factores económicos y sociales que concurren en cada caso.
- Uso del instrumental básico de los laboratorios, así como el conocimiento de algunas técnicas específicas, y la actuación con autonomía y confianza de acuerdo con las normas de seguridad en las instalaciones, máquinas y sistemas. Y, en todos los casos, contempla la habilidad para aprovechar los recursos aportados por las tecnologías actuales para obtener y procesar información y ahorrar tiempo en los cálculos.
- Utilizar el pensamiento crítico, para mostrar una actitud flexible y abierta ante otras argumentaciones y opiniones, para utilizar procedimientos rigurosos de verificación y precisión, y para huir de posiciones dogmáticas.
- Aprecio por el desarrollo de las matemáticas y del resto de las ciencias y su valoración como un proceso cambiante, tentativo y dinámico, con abundantes conexiones internas, que ha contribuido a la evolución y el desarrollo de la

humanidad y contribuye, en el momento actual, a facilitar un futuro sostenible, participando en la conservación, protección y mejora de la salud y la calidad de vida del ser humano y en el medio natural y social.

- Repercusiones de la actividad tecnológica en la vida cotidiana y en la mejora de la calidad de vida, manifestando y argumentando sus ideas y opiniones, y fomenta la actitud crítica ante las prácticas sociales que tienen efectos negativos para la salud individual y colectiva.

### 5.3. CONTENIDOS

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

- Utilización de estrategias básicas de la actividad científica.
- Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados.
- Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa.

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

- Estructura de la materia.
- Hipótesis de Planck.
- Modelo atómico de Bohr.
- Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg. Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación.
- Partículas subatómicas: origen del Universo.
- Estructura electrónica de los átomos: principio de exclusión de Pauli, orden energético creciente y regla de Hund.
- Clasificación de los elementos según su estructura electrónica:
- Sistema Periódico.
- Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad.
- Enlace químico.
- Enlace iónico. Energía de red. Ciclo de Born-Haber.
- Propiedades de las sustancias con enlace iónico.
- Enlace covalente.
- Estructuras de Lewis. Resonancia.
- Parámetros moleculares (energía de enlace, longitud de enlace, ángulo de enlace).
- Geometría y polaridad de las moléculas.
- Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV).
- Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación.
- Propiedades de las sustancias con enlace covalente.
- Enlace metálico.
- Modelo del gas electrónico y teoría de bandas.
- Propiedades de los metales. Aplicaciones de superconductores y semiconductores.
- Fuerzas intermoleculares: enlace de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals.
- Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.

### **Bloque 3. Reacciones químicas.**

- Concepto de velocidad de reacción. Aspecto dinámico de las reacciones químicas.
- Ecuaciones cinéticas.
- Orden de reacción y molecularidad.
- Teorías de las reacciones químicas: teoría de colisiones y teoría del estado de transición.
- Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas.
- Utilización de catalizadores en procesos industriales.
- Mecanismos de reacción.
- Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio, formas de expresarla:  $K_c$  y  $K_p$  y relación entre ellas.
- Grado de disociación.
- Equilibrios con gases.
- Factores que afectan al estado de equilibrio:
- Principio de Le Chatelier.
- Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana
- Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación.
- Solubilidad y producto de solubilidad. Efecto del ión común.
- Equilibrio ácido-base. Concepto de ácido-base.
- Teoría Arrhenius y de Brønsted-Lowry.
- Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización.
- Constantes de disociación.
- Equilibrio iónico del agua.
- Concepto de pH.
- Importancia del pH a nivel biológico.
- Volumetrías de neutralización ácido-base.
- Indicadores ácido-base.
- Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales.
- Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH.
- Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales.
- Equilibrio redox.
- Concepto de oxidación-reducción.
- Oxidantes y reductores. Número de oxidación.
- Ajuste redox por el método del ion-electrón.
- Estequiometría de las reacciones redox.
- Pilas galvánicas. Potencial de reducción estándar.
- Espontaneidad de las reacciones redox.
- Volumetrías redox.
- Electrolisis. Leyes de Faraday.
- Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales.

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

- Estudio de funciones orgánicas.
- Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC.

- Compuestos orgánicos de interés: hidrocarburos, derivados halogenados, funciones oxigenadas y nitrogenadas, Compuestos orgánicos polifuncionales.
- Tipos de isomería.
- Tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.
- Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y
  - medicamentos.
  - Macromoléculas y materiales polímeros.
  - Polímeros de origen natural y sintético: propiedades.
  - Reacciones de polimerización: adición y condensación.
  - Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental.
- Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar.

## 5.5. SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN :

### **BLOQUE 1.MÉTODO CIENTÍFICO: PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS DE Y TRABAJO:**

Este bloque de contenidos se trabajará a través de todas las unidades didácticas.

### **CONTENIDOS**

- Utilización de estrategias básicas de la actividad científica.
- Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados.
- Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

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, identificando problemas, recogiendo datos mediante la observación o experimentación, analizando y comunicando los resultados y desarrollando explicaciones mediante la realización de un informe final.

2. Aplicar la prevención de riesgos en el laboratorio de química y conocer la importancia de los fenómenos químicos y sus aplicaciones a los individuos y a la sociedad.

2.1. Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas.

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.

4. Diseñar, elaborar, comunicar y defender informes de carácter científico realizando una investigación basada en la práctica experimental.

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 obtenidas utilizando 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.

## **BLOQUE 2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LA MATERIA**

### **Unidad Didáctica 1: “ESTRUCTURA DE LA MATERIA”**

#### **OBJETIVOS**

1. Comprender el avance de la ciencia como resultado del método de trabajo científico.
2. Conocer y cuestionar la validez de los modelos atómicos basados en la física clásica.
3. Estudiar las bases teóricas y experimentales para el establecimiento de la teoría cuántica.
4. Conocer la técnica de la espectroscopia y su aplicación para identificar elementos.
5. Analizar el espectro de emisión del átomo de hidrógeno.
6. Estudiar y criticar la evolución de los diferentes modelos atómicos.
7. Comprender el significado de los números cuánticos y manejarlos con soltura.
8. Conocer el modo en que se han organizado los elementos químicos a lo largo de la historia.
9. Tener conocimiento de lo que representa la configuración electrónica de un elemento y los principios en los que se basa.
10. Leer la tabla periódica en términos de grupos y períodos.
11. Relacionar la configuración electrónica de un elemento con su ubicación en la tabla periódica.
12. Conocer, con precisión, la definición de las propiedades periódicas: radio atómico, energía (o potencial) de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.
13. Analizar cómo varían los valores de las propiedades periódicas en función de la configuración electrónica de los elementos.
14. Predecir el comportamiento de los elementos químicos como resultado de los valores de las distintas propiedades periódicas: su carácter metálico, tipos de óxidos e hidruros que forman los distintos elementos.

## **CONTENIDOS**

- Estructura de la materia.
- Hipótesis de Planck.
- Modelo atómico de Bohr.
- Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg. Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación.
- Partículas subatómicas: origen del Universo.
- Estructura electrónica de los átomos: principio de exclusión de Pauli, orden energético creciente y regla de Hund.
- Clasificación de los elementos según su estructura electrónica:
- Sistema Periódico.
- Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

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

1.1. Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados y la necesidad de promover otros nuevos.

1.2. Utiliza el modelo de Bohr para analizar de forma cualitativa el radio de las órbitas permitidas y la energía del electrón en las órbitas.

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

1.4. Aplica el concepto de efecto fotoeléctrico para calcular la energía cinética de los electrones emitidos por un metal.

2. Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo.

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

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

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

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

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

4.1. Diferencia y conoce las características de las partículas subatómicas básicas: electrón, protón, neutrón y distingue las partículas elementales de la materia.

4.2. Realiza un trabajo de investigación sobre los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características.

5. Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica.
  - 5.1. Conoce las reglas que determinan la colocación de los electrones en un átomo.
  - 5.2. Determina la configuración electrónica de un átomo, establece la relación con la posición en la Tabla Periódica y reconoce el número de electrones en el último nivel, el número de niveles ocupados y los iones que puede formar.
  - 5.3. Determina la configuración electrónica de un átomo a partir de su posición en el sistema periódico.
6. Identificar los números cuánticos de un electrón a partir del orbital en el que se encuentre.
  - 6.1. Reconoce los números cuánticos posibles del electrón diferenciador de un átomo.
7. Conocer la estructura básica del Sistema Periódico actual, definir las propiedades periódicas estudiadas y describir su variación a lo largo de un grupo o periodo.
  - 7.1. Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica.
  - 7.2. Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes.

## **BLOQUE 2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LA MATERIA**

### **Unidad Didáctica 2: "ENLACE"**

#### **OBJETIVOS**

1. Conocer lo que representa el enlace químico y encontrar una justificación científica para el mismo.
2. Analizar los distintos tipos de enlace, en función de las características de los átomos que se enlazan.
3. Conocer la teoría de Lewis como la primera aproximación científica a la cuestión del enlace químico.
4. Estudiar el enlace iónico desde el punto de vista energético y estructural.
5. Estudiar el enlace covalente y su reflejo en la estructura de las sustancias que resultan.
6. Justificar la existencia de enlaces intermoleculares y explicar en base a ellos los distintos estados de agregación de las sustancias covalentes y la posibilidad de que unas sustancias se disuelvan en otras.
7. Estudiar el enlace metálico y relacionarlo con unas propiedades muy particulares de la materia.
8. Predecir y justificar las propiedades físicas de los materiales que resulten de cada tipo de enlace.

#### **CONTENIDOS**

- Enlace químico.
- Enlace iónico. Energía de red. Ciclo de Born-Haber.
- Propiedades de las sustancias con enlace iónico.
- Enlace covalente.



- Estructuras de Lewis. Resonancia.
- Parámetros moleculares (energía de enlace, longitud de enlace, ángulo de enlace).
- Geometría y polaridad de las moléculas.
- Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV).
- Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación.
- Propiedades de las sustancias con enlace covalente.
- Enlace metálico.
- Modelo del gas electrónico y teoría de bandas.
- Propiedades de los metales. Aplicaciones de superconductores y semiconductores.
- Fuerzas intermoleculares: enlace de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals.
- Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

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

8.1. Justifica la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones de los electrones de la capa de valencia para la formación de los enlaces.

9. 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.

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

9.2. Compara cualitativamente la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos atendiendo a la fórmula de Born-Landé y considerando los factores de los que depende la energía reticular.

10. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis.

10.1. Representa moléculas utilizando estructuras de Lewis y utiliza el concepto de resonancia en moléculas sencillas.

11. Considerar los diferentes parámetros moleculares: energía de enlace, longitud de enlace, ángulo de enlace y polaridad de enlace.

11.1. Determina la polaridad de una molécula utilizando de forma cualitativa el concepto de momento dipolar y compara la fortaleza de diferentes enlaces, conocidos algunos parámetros moleculares.

12. Deducir la geometría molecular utilizando la TRPECV y utilizar la TEV para su descripción más compleja.

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

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

13.1. Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico.

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

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

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

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

15.1. Diferencia los distintos tipos de sustancias manejando datos de sus propiedades físicas.

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

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

17. Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos covalentes.

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

### **BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS:**

#### **Unidad Didáctica 3: “CINÉTICA QUÍMICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO”**

##### **OBJETIVOS**

1. Conocer el significado de la velocidad de una reacción.
2. Comprender el significado del mecanismo de una reacción.
3. Conocer las teorías que explican cómo transcurren las reacciones químicas, es decir, la evolución de la energía del sistema a medida que se produce la reacción.
4. Entender los factores que influyen en la velocidad de una reacción y aprender a modificarlos en el sentido que permitan acelerar o retardar los procesos químicos según nos convengan.
5. Comprender el concepto de equilibrio químico y los factores que lo modifican.
6. Distinguir entre equilibrios heterogéneos y homogéneos.
7. Comprender y aplicar las constantes de equilibrio, grado de disociación.

##### **CONTENIDOS**

- Concepto de velocidad de reacción. Aspecto dinámico de las reacciones químicas.
- Ecuaciones cinéticas.
- Orden de reacción y molecularidad.
- Teorías de las reacciones químicas: teoría de colisiones y teoría del estado de transición.
- Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas.
- Utilización de catalizadores en procesos industriales.
- Mecanismos de reacción.
- Equilibrio químico. Ley de acción de masas.

- La constante de equilibrio, formas de expresarla:  $K_c$  y  $K_p$  y relación entre ellas.
- Grado de disociación.
- Equilibrios con gases.
- Factores que afectan al estado de equilibrio:
- Principio de Le Chatelier.
- Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana.
- Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación.
- Solubilidad y producto de solubilidad. Efecto del ión común.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Definir velocidad de una reacción y escribir ecuaciones cinéticas.
  - 1.1. Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.
2. Aplicar la teoría de las colisiones y del estado de transición utilizando el concepto de energía de activación.
  - 2.1. Reconoce el valor de la energía de activación como factor determinante de la velocidad de una reacción química.
  - 2.2. Realiza esquemas energéticos cualitativos de reacciones exotérmicas y endotérmicas.
3. Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción.
  - 3.1. Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción, utilizando las teorías sobre las reacciones químicas.
  - 3.2. Explica el funcionamiento de los catalizadores relacionándolo con procesos industriales y la catálisis enzimática analizando su repercusión en el medio ambiente y en la salud.
4. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.
  - 4.1. Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.
5. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema.
  - 5.1. Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio.
  - 5.2. Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos.
6. Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso, en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales.
  - 6.1. Halla el valor de las constantes de equilibrio,  $K_c$  y  $K_p$ , para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración.
  - 6.2. Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y analiza cómo evoluciona al variar la cantidad de producto o reactivo.

7. Relacionar  $K_c$  y  $K_p$  en equilibrios con gases con el grado de disociación y con el rendimiento de una reacción.

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

8. Aplicar el principio de Le Chatelier a distintos tipos de reacciones teniendo en cuenta el efecto de la temperatura, la presión, el volumen y la concentración de las sustancias presentes prediciendo la evolución del sistema.

8.1. Aplica el principio de Le Chatelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración que lo definen, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco.

9. Valorar la importancia que tiene el principio Le Chatelier en diversos procesos industriales.

9.1. Analiza los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y en la evolución de los equilibrios para optimizar la obtención de compuestos de interés industrial, como por ejemplo el amoníaco.

10. Resolver problemas de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los sólido-líquido.

10.1. Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido y lo aplica como método de separación e identificación de mezclas de sales disueltas.

11. Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común.

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

#### **Unidad Didáctica 4: “TRANSFERENCIA DE PROTONES”**

##### **OBJETIVOS**

1. Conocer las teorías de ácido-base, especialmente las de Arrhenius y Brönsted y Lowry.
2. Manejar el concepto de ácido-base conjugado.
3. Identificar el agua como una sustancia ácida y básica.
4. Conocer y utilizar con soltura el concepto de pH, pOH y pK.
5. Evaluar cualitativamente y cuantitativamente la fortaleza de ácidos y bases.
6. Analizar cualitativamente y cuantitativamente el comportamiento ácido-base de las sales.
7. Estudiar el efecto de una sustancia que aporte un ion común en el comportamiento de un ácido o una base débil.
8. Conocer el funcionamiento de las disoluciones reguladoras del pH.
9. Ser capaz de valorar, sobre el papel y en el laboratorio, la concentración de una disolución de ácido o de base.

##### **CONTENIDOS**

- Equilibrio ácido-base. Concepto de ácido-base.
- Teoría Arrhenius y de Brönsted-Lowry.
- Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización.
- Constantes de disociación.

- Equilibrio iónico del agua.
- Concepto de pH.
- Importancia del pH a nivel biológico.
- Volumetrías de neutralización ácido-base.
- Indicadores ácido-base.
- Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales.
- Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH.
- Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

12. Aplicar la teoría de Arrhenius y de Brönsted- Lowry para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.

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

13. Clasificar ácidos y bases en función de su fuerza relativa atendiendo a sus valores de las constantes de disociación.

13.1. Calcula la concentración de iones hidronio en una disolución de un ácido a partir del valor de la constante de acidez y del grado de ionización.

14. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases.

14.1. 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.

15. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas así como sus aplicaciones prácticas.

15.1. Da ejemplos de reacciones ácido-base y reconoce algunas de la vida cotidiana

16. Justificar cualitativamente el pH resultante en la hidrólisis de una sal.

16.1. 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.

17. Justificar cualitativamente la acción de las disoluciones reguladoras.

17.1. Conoce aplicaciones de las disoluciones reguladoras de pH.

18. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base.

18.1. 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.

19. Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como alimentos, productos de limpieza, cosmética, etc.

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

## **Unidad Didáctica 5: “TRANSFERENCIA DE ELECTRONES”**

### **OBJETIVOS**

1. Identificar las reacciones de oxidación-reducción o redox.
2. Ajustar la estequiometría de las reacciones redox.
3. Utilizar los procesos redox para valorar la riqueza de una muestra en una sustancia.
4. Relacionar procesos redox espontáneos con los generadores de corriente continua.
5. Utilizar tablas de potenciales de reducción estándar para evaluar la espontaneidad de procesos redox.
6. Conocer algunos procesos redox espontáneos de importancia económica, social y medio ambiental.
7. Analizar cualitativamente y cuantitativamente procesos electrolíticos.
8. Estudiar procesos redox no espontáneos de importancia económica y tecnológica.

### **CONTENIDOS**

- Equilibrio redox.
- Concepto de oxidación-reducción.
- Oxidantes y reductores. Número de oxidación.
- Ajuste redox por el método del ion-electrón.
- Estequiometría de las reacciones redox.
- Pilas galvánicas. Potencial de reducción estándar.
- Espontaneidad de las reacciones redox.
- Volumetrías redox.
- Electrolisis. Leyes de Faraday.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

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

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

21. Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.

21.1 Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas y realizando cálculos estequiométricos en las mismas.

22. Conocer el fundamento de una pila galvánica.

22.1. Realiza esquemas de una pila galvánica, tomando como ejemplo la pila Daniell y conociendo la representación simbólica de estos dispositivos.

23. Comprender el significado de potencial de electrodo: potencial de oxidación y potencial de reducción.

23.1 Reconoce el proceso de oxidación o reducción que ocurre en un electrodo cuando se construye una pila en la que interviene el electrodo de hidrógeno.

24. Conocer el concepto de potencial estándar de reducción de un electrodo.

24.1. Maneja la tabla de potenciales estándar de reducción de los electrodos para comparar el carácter oxidante o reductor de los mismos.

- 24.2. Determina el cátodo y el ánodo de una pila galvánica a partir de los valores de los potenciales estándar de reducción.
25. Calcular la fuerza electromotriz de una pila, utilizando su valor para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox.
- 25.1. Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida.
- 25.2. Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes.
- 25.3. Analiza un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica.
26. Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox.
- 26.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.
27. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una celda electrolítica empleando las leyes de Faraday.
- 27.1. 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.
28. Conocer algunos procesos electrolíticos de importancia industrial.
- 28.1. Representa los procesos que ocurren en la electrolisis del agua y reconoce la necesidad de utilizar cloruro de sodio fundido para obtener sodio metálico.
29. Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distinto tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de elementos puros.
- 29.1. Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo la semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.
- 29.2. Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos.
- 29.3. Da ejemplos de procesos electrolíticos encaminados a la producción de elementos puros.



## **BLOQUE 4: SÍNTESIS ORGÁNICA Y NUEVOS MATERIALES**

### **Unidad Didáctica 6: “QUÍMICA DEL CARBONO”**

#### **OBJETIVOS**

1. Reconocer los principales grupos funcionales y nombrar compuestos orgánicos sencillos.
2. Identificar compuestos orgánicos de especial interés socioeconómico: alcoholes y el problema del alcoholismo, derivados halogenados y plaguicidas, ácidos orgánicos clorados y herbicidas.
3. Evaluar las propiedades físicas y químicas de los principales tipos de compuestos orgánicos.
4. Identificar compuestos isómeros y establecer relaciones de isomería.
5. Reconocer los compuestos orgánicos de interés biológico. Identificar los grupos funcionales y los enlaces presentes en sus moléculas.
6. Relacionar la fórmula de los polímeros con los monómeros que los forman.
7. Valorar la importancia de los nuevos materiales poliméricos.

#### **CONTENIDOS**

- Estudio de funciones orgánicas.
- Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC.
- Compuestos orgánicos de interés: hidrocarburos, derivados halogenados, funciones oxigenadas y nitrogenadas.
- Compuestos orgánicos polifuncionales.
- Tipos de isomería.
- Tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.
- Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos.
- Macromoléculas y materiales polímeros.
- Polímeros de origen natural y sintético: propiedades.
- Reacciones de polimerización: adición y condensación.
- Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental.
- Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

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.
  - 1.2. Reconoce compuestos orgánicos por su grupo funcional.
2. Formular compuestos orgánicos sencillos y otros con varias funciones.
  - 2.1. Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos incluidos algunos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos.

3. Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada.
  - 3.1. Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular.
4. Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.
  - 4.1. Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario.
5. Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente.
  - 5.1. Desarrolla la secuencia de reacciones necesarias para obtener un compuesto orgánico determinado a partir de otro con distinto grupo funcional aplicando la regla de Markovnikov o de Saytzeff para la formación de distintos isómeros.
6. Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social.
  - 6.1. Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico.
7. Determinar las características más importantes de las macromoléculas.
  - 7.1. Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.
8. Representar la fórmula de un polímero a partir de sus monómeros y viceversa.
  - 8.1. A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar.
9. Describir los mecanismos más sencillos de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial.
  - 9.1. Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita.
10. Conocer las propiedades y obtención de algunos compuestos de interés en biomedicina y en general en las diferentes ramas de la industria.
  - 10.1. Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida.
11. Distinguir las principales aplicaciones de los materiales polímeros, según su utilización en distintos ámbitos.
  - 11.1. Describe las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico (adhesivos y revestimientos, resinas, tejidos, pinturas, prótesis, lentes, etc.) relacionándolas con las ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan.
12. Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar.
  - 12.1. Reconoce las distintas utilidades que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.

## 5.6. TEMPORALIZACIÓN Y PONDERACIÓN.

La temporalización que se expone a continuación puede variar debido a las necesidades del alumnado, es meramente orientativa. Se modifica el orden de las unidades didácticas, y se reserva las unidades más teóricas para posible

UD	Título	Tempori prog	% Evaluación	% final	
3	CINÉTICA QUÍMICA-EQUILIBRIO	15	20%	10%	1ª eva
3	EQUILIBRIO QUÍMICO	17	40%	10%	
4	ACIDO-BASE	15	40	20%	
6	REDOX	15	60%	15%	2ª EVALUACIÓN
1	ESTRUCTURA DE LA MATERIA	10	40%	15%	
<u>2</u>	ENLACE	12	40%	15%	
7	ORGÁNICA	18	40%	15%	

## 4.7. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN

### Instrumentos de calificación

Para poder evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje que va desarrollando cada uno de nuestros alumnos utilizaremos una serie de instrumentos como pueden ser:

1º.- OBSERVACIÓN: El profesor observará directamente en el alumno distintos aspectos de su trabajo. El alumno debe saber que esta observación puede ser llevada a cabo por el profesor en cualquier momento.

Los datos que el profesor recoge con la observación directa pueden ser reflejados de diferentes modos:

a) Registro sistemático del control de la realización de actividades por parte de los alumnos.

b) Diario de clase, donde el profesor refleja determinadas informaciones de determinados alumnos que pueden ser de interés.

2º.- PRUEBAS ORALES: Tanto individuales como de grupo, donde el o los alumnos pueden exponer determinados trabajos, conclusiones o explicaciones de diferentes temas.

Estas pruebas son válidas tanto para evaluar el desarrollo de la asimilación de conceptos, como la utilización de los procedimientos trabajados, como la adquisición de actitudes. Por tanto la valoración de las pruebas orales se reflejara en cuanto a claridad de conocimientos, expresión oral, uso correcto de unidades etc.

3º.- PRUEBAS ESCRITAS: Se plantearán dándoles la misma importancia que a cualquier otro procedimiento de evaluación, y podrán utilizarse para realizarlas cualquiera de las actividades previstas para el desarrollo de cada una de los bloques de contenidos.

En estas pruebas se pueden plantear: 1.-cuestiones cortas (pero siempre pidiendo el razonamiento de la contestación); y 2.- resolución de problemas en los que se valorará por igual el análisis del enunciado, el planteamiento para buscar la solución, la resolución numérica y el análisis del resultado.

4º.- PRODUCCIONES: A través de ellas el profesor puede tener datos de como se va desarrollando el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos en todos sus aspectos. Pueden ser muy útiles si el profesor hace una buena valoración de ellas.

a) Cuaderno de laboratorio: En él se calificará: 1.-la expresión gráfica; 2.-la expresión escrita; 3.-la realización de todas las actividades propuestas como consecuencia del trabajo de laboratorio; 4.-el hábito de trabajo;5.-el orden y la limpieza; 6.-la elaboración del informe sobre el trabajo experimental realizado en el laboratorio; 7.- el uso correcto de las unidades.

b) Trabajos bibliográficos: Se procurará que no sean muy extensos y se refieran a temas muy concretos.

En ellos se valorará: 1.-la búsqueda del material bibliográfico necesario; 2.-la claridad de las conclusiones obtenidas como consecuencia del trabajo; 3.-la expresión escrita; 4.-el orden y la limpieza.

### **Criterios de calificación**

Se calificará teniendo en cuenta el resultado que los alumnos consigan en la valoración de los estándares de evaluación obtenida a partir de los instrumentos referidos anteriormente.

Cada estándar tiene asignada un porcentaje según sea su importancia y complejidad.

Es necesaria la superación de todos los estándares para poder aprobar la materia, en el caso de que un estándar se evalúe a lo largo de todo el curso, el alumno tendrá que superarlo cada vez que se ponga a prueba, si no fuera así, en el momento que lo superase recuperará las pruebas anteriores.

Se obtendrá la calificación de cada criterio de evaluación realizando la media ponderada conseguida en los estándares.

La nota final se obtendrá de la media de las calificaciones obtenidas en cada uno de los criterios. Se considerará que el resultado de aplicar un procedimiento de evaluación es positivo si la calificación es suficiente o superior.

Al finalizar cada evaluación con el objetivo de repasar y consolidar conocimientos de la materia se realizará una prueba global. Esta prueba será obligatoria para poder realizar la evaluación global de la materia y la puntuación será la mejor nota de estas tres opciones:

- Calificación por unidades didácticas, teniendo en cuenta la ponderación de criterios y estándares.
- Calificación obtenida en la prueba final de evaluación.
- Calificación obtenida en la prueba final de toda la materia. A esta prueba se le da un valor de un 10 % en el cálculo de la nota final para aquellos alumnos que tengan la materia superada. Para aquellos que no hayan superado la materia si aprueban esta prueba aprueban la materia. Cada cuestión tendrá un valor atendiendo a los estándares a evaluar y su ponderación.

### **Mecanismos de recuperación**

Analizados los posibles factores que han impedido la superación de la evaluación, se diseña un programa de refuerzo:

- Realización de: Resumen teórico de la unidad y Esquemas conceptuales.
- Formularios, incluyendo leyenda de las magnitudes y unidades.
- Propuesta de cuestiones teóricas y problemas.
- Inducir vías de solución de problemas, alternado ejercicios resueltos y propuestos.
- Realización prueba escrita de recuperación, que suponga un reto para alcanzar la calificación.

### **Recuperación**

Al final de cada evaluación o al principio de la siguiente se entregará un programa de refuerzo donde se especifique los criterios de evaluación y los estándares no alcanzados durante la evaluación. El alumno debe de realizar unas actividades para facilitar el repaso y la adquisición de criterios y una prueba escrita individualizada atendiendo a los estándares no alcanzados.

Al final del curso se repetirá el proceso: entrega de programa de refuerzo individualizado y donde se especifiquen los estándares no alcanzados

Al final del curso se hará una prueba escrita donde el alumno podrá recuperar todos los criterios y estándares no alcanzados.

Respecto a la prueba extraordinaria el alumno que no aprobó en la convocatoria ordinaria realizará una prueba escrita con aquellos criterios y estándares no superados, que vendrán recogidos en el programa de refuerzo.

### **Alumnos con la Física y Química de 1º de B.C.N. pendiente**

Los alumnos matriculados en 2º de B.C.N. que no tienen superada la Física y Química de 1º de B.C.N, serán atendidos por el Jefe de Departamento, para orientarles en el repaso de la signatura.

Una vez realizado este repaso por parte de los alumnos, las posibles dudas serán aclaradas por el Jefe de Departamento, aprovechando los recreos u otras horas libres de los alumnos.

Posteriormente se realizará una prueba escrita de la materia que será evaluada de acuerdo con los **criterios de evaluación desarrollados en la primera y segunda evaluación** del curso anterior que se reflejan en la programación de 1º de B.C.N. Estos criterios coinciden con los bloque de Química y el bloque de Cinemática de la parte de Física.

Hay dos convocatorias: 11 de enero-22 de enero y la segunda convocatoria: 15-26 de marzo.

Se evaluará la **totalidad de criterios en cada convocatoria** y es necesario obtener una calificación superior a cinco en alguna de las convocatorias.

Se les ofertará a los alumnos la posibilidad de hacer las pruebas de cada unidad didáctica a la vez que los alumnos de 1º bachillerato y podrán ir superando cada criterio de evaluación con sus estándares básicos.

## **5. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

El material y recursos educativos disponibles son:

- Colección de libros de distintas editoriales.
- Colección de recursos digitales, CDs o DVDs multimedia, de distintas editoriales.
- Cañones.
- Dotación del laboratorio.
- Uso en ocasiones de móviles del alumno para la búsqueda de información de los temas.

Al alumno no se le recomienda ningún libro de texto, se les enviará periódicamente el material de cada evaluación por correo electrónico.

La utilización del proyector permite y facilita la conexión con Internet como red de comunicación para buscar y compartir información.

## 6. METODOLOGÍA

El desarrollo y preparación de las unidades debe respetar los siguientes criterios generales metodológicos, recogidos en el PEC:

- Utilizar una **metodología activa**. El alumno es constructor de su aprendizaje. Se plantea una **metodología eminentemente práctica** íntimamente ligada al desarrollo de **competencias**.
- **Partir del nivel de desarrollo** del alumno.
- Trabajar en la **zona de desarrollo próximo** partiendo de los conceptos previos del alumno.
- Enseñar a **aprender a aprender**.
- Fomentar el **aprendizaje significativo**: funcional, afectivo y cognitivo. Relacionando la actividad docente con el entorno del centro y del alumno. **Transferir** los contenidos a distintas situaciones fomentando la creación de desequilibrios cognitivos.
- **Motivar** al alumno para aumentar su interés.
- **Transferir** los contenidos a distintas situaciones fomentando la creación de desequilibrios cognitivos.

**Se utilizará la informática** para apoyar los contenidos y se **utilizarán páginas Web con simuladores** propios de Física y Química.

Se procura la integración de los medios audiovisuales en el aula, usándolos en el proceso como herramientas útiles para mejorar la comprensión de conceptos, así como en la presentación de los trabajos.



## 7. MEDIDAS DE INCLUSIÓN EDUCATIVA

Según lo dispuesto en la legislación vigente que la regula. Para alumnos con necesidades educativas la intervención educativa tendrá como principios básicos dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses, situaciones sociales, étnicas, de inmigración y de salud. Por tanto, nos adaptaremos a ello a través de medidas ordinarias como actividades con diferentes niveles de dificultad, contextualizadas según intereses, adaptando los materiales y los instrumentos de evaluación.

## 8. PLAN DE TRABAJO DEL DEPARTAMENTO

El departamento de Física y Química es un departamento constituido por tres profesores.

El jefe de Departamento asiste a las reuniones de la Comisión de Coordinación Pedagógica (CCP) que se celebran en el centro.

Semanalmente se realiza un seguimiento de:

- Temas tratados en la CCP.
- Seguimiento y evaluación de las programaciones didácticas.
- Preparación y coordinación del proceso de enseñanza-aprendizaje de los grupos.
- Elaboración de materiales didácticos adaptados a las necesidades educativas de los alumnos.
- Análisis de resultados académicos.

Al finalizar el curso se elabora el informe del departamento que formará parte de la memoria anual del centro.

## 9. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES Y COMPLEMENTARIAS

En este curso académico desde el Departamento no se van a proponer actividades complementarias debido a la situación sanitaria. Las actividades que se pueden proponer si esta situación mejora serán:

- Participación en concursos científicos que sean convocados.
- Participación en el Programa de éxito mediante una jornada de *puertas abiertas* para los alumnos de 6º de Primaria de centros. Los alumnos de 4º preparan una demostración de prácticas de laboratorio sencillas y atractivas.
- Actividades a nivel de centro sobre el Día Internacional de la Mujer y la Niña, en la primera quincena de Febrero.
- Actividades a nivel de centro de Talleres de Química en recreos con número controlado de alumnos y en el patio del centro.

## 10. EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

La evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje se desglosa en la **evaluación del desarrollo del proceso**, propia de cada profesor, y la **evaluación y adaptación de la programación** a la mejora de dicho proceso.

### Evaluación del desarrollo del proceso

Se tomarán por parte del departamento y en cada uno de los grupos los datos pertinentes para analizar el desarrollo del proceso de enseñanza. Los datos serán analizados por el profesor del departamento.

La evaluación tiene que ser continua, controladora y modificadora del proceso. El profesor la tiene que aplicar diariamente, teniendo en cuenta los siguientes criterios e instrumentos de calificación. Cuando el alumno obtenga resultados negativos, el profesor reflexionará y estimará las modificaciones o medidas adecuadas para su corrección.

### Evaluación de la programación

Durante la evaluación del desarrollo del proceso se plantearán cuestiones o conflictos entre las medidas correctoras y la programación. Si se cree conveniente se verá la posibilidad de retomar alguna modificación en la programación, siempre que pueda contribuir a mejorar el proceso de enseñanza y en cada uno de los grupos los datos pertinentes para analizar el desarrollo del proceso de enseñanza.

## ANEXO I FICHAS EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA.

SESIÓN CON EL ALUMNADO			
I. ¿Cómo trabajamos en clase?	Si	No	A veces
Entiendo al profesor cuando explica			
Las explicaciones me parecen interesantes			
Las explicaciones me parecen amenas			
El profesor explica sólo lo del libro			
Emplea otros recursos además del libro			
Pregunto lo que no entiendo			
Realizamos tareas en grupo			
Utilizamos espacios distintos del aula			
II. ¿Cómo son las actividades?			
Las preguntas se corresponden con las explicaciones			
El profesor solo pregunta lo del libro			
Las preguntas están claras			
Las actividades se corrigen en clase			
Las actividades son atractivas y participativas en general			
En ocasiones tengo que consultar otros libros			
Me mandan demasiadas actividades			
III. ¿Cómo es la evaluación?			
Las preguntas de los controles están claras			
Lo que me preguntan lo hemos dado en clase			
Tengo tiempo suficiente para contestar todas las preguntas			
Hago demasiados controles			

Los controles me sirven para comprobar lo aprendido			
Participo en la corrección de los controles			
Los controles se comprueban luego en clase			
Se valora mi comportamiento en clase			
Pienso que se tiene en cuenta mi trabajo diario en clase			
Creo que la valoración de mi trabajo es justa			
<b>IV. ¿Cómo es el ambiente en clase?</b>			
En mi clase hay buen ambiente para aprender			
Me gusta participar en las actividades de grupo			
Me llevo bien con mis compañeros y compañeras			
En mi clase me siento rechazado			
El trato entre nosotros es respetuoso			
Me siento respetado por el profesor			
Los conflictos los resolvemos entre todos			
En general me encuentro a gusto en clase			
<b>V. Me gustaría hacer y responder las siguientes preguntas</b>			
➤			
<b>Lo que me gusta de mi clase es:</b>			
<b>Porque</b>			
<b>Lo que menos me gusta de mi clase es:</b>			
<b>Porque</b>			
<b>Valoración a realizar en función de las respuestas</b>			
Positivo	Negativo		

<b>AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA</b>	<b>Valoración (1 – 5)</b>
<b>En relación con la programación</b>	
Contempla los objetivos generales del área, los contenidos, los criterios de evaluación	
Son coherentes en cuanto a cantidad y contenido los objetivos, contenidos y criterios de evaluación	
Incluye educación en valores	
Secuencia los contenidos a lo largo del curso	
Define los criterios metodológicos	
Define los procedimientos de evaluación y los criterios de calificación	
Contempla medidas ordinarias de atención a la diversidad	
La programación incluye actividades extracurriculares	
La programación toma en consideración la utilización de las TIC's	
<b>En relación con los objetivos, contenidos y criterios de evaluación</b>	
Los objetivos generales de la materia hacen referencia a los objetivos generales de Etapa	

<b>AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA</b>	<b>Valoración (1 – 5)</b>
Están adecuados al nivel de desarrollo y de competencia del alumnado	
Contempla objetivos y contenidos de hechos, procedimientos y actitudes	
Los contenidos están organizados en función de bloques	
La secuenciación de los contenidos facilita el recuerdo y el repaso	
Establece unos mínimos de suficiencia en los criterios de evaluación.	
Las actividades desarrollan suficientemente los diferentes tipos de contenidos	
Las actividades favorecen el desarrollo de distintos estilos de aprendizaje	
Las actividades diseñadas toman en consideración los intereses de los alumnos y resultan motivadoras	
<b>En relación con la metodología</b>	
El profesorado habitualmente introduce el tema	
El profesorado orienta individualmente el trabajo de los alumnos.	
Se utilizan otros textos de apoyo	
Se utilizan materiales de elaboración propia	
Parte de las actividades se realizan en grupo	
Se atiende a la diversidad dentro del grupo	
La distribución de la clase facilita el trabajo autónomo	
La distribución de la clase se modifica con las actividades	
El tiempo de la sesión se distribuye de manera flexible	
Se usan otros espacios	
El trabajo del aula se armoniza con el trabajo de casa	
La actuación docente en el aula se guía por un enfoque globalizador o interdisciplinar	
La actuación docente intenta aprovechar al máximo los recursos del Centro y las oportunidades que ofrece el entorno	
<b>La evaluación</b>	
Se valora el trabajo que desarrolla el alumno en el aula	
Se valora el que desarrolla en casa	
Se evalúan los conocimientos previos	
Se evalúa el proceso de aprendizaje de manera directa y a través de los cuadernos (materiales) de trabajo del alumnado	
Se evalúan los resultados	
Va dirigida a los diferentes tipos de contenido	
Las pruebas contemplan diferentes niveles de dificultad	
El procedimiento de corrección facilita la identificación inmediata de errores	
Se programan actividades para ampliar y reforzar	
El alumnado y sus familias conocen los criterios de evaluación y de	

AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA	Valoración (1 – 5)
calificación	
Se analizan los resultados con el grupo de alumnos	
El alumnado participa en la evaluación	
Se evalúa periódicamente la programación	
Se evalúa la propia práctica.	
La evaluación es continua	
Los resultados de las pruebas de evaluación confirman las conclusiones de la evaluación continua	

## 11. MODIFICACIONES DE LA METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN SEGÚN LOS ESCENARIOS

### 11.1. MODIFICACIÓN METODOLOGÍA

Independientemente del escenario se fomentará el uso de las plataformas y el intercambio de información y actividades entre profesor y alumnos y entre los alumnos. Si el alumno no tiene acceso a nuevas tecnologías, para evitar la brecha digital será necesario acercar el material, información y actividades por los mecanismos convencionales.

#### METODOLOGÍA ESCENARIO II: MODELO DE FORMACIÓN SEMIPRESENCIAL

Se trata de un escenario de asistencia del alumnado en los términos que definan las autoridades educativas y sanitarias competentes, pudiendo darse 2 **modalidades de enseñanza:**

1. Presencial y/o semipresencial, para alumnos que pertenezcan a un sector seguro, entendiéndose por semipresencialidad cualquiera de estas dos opciones:
  - a) Los alumnos alternarán semanalmente su enseñanza presencial con la online,
  - b) El grupo se desdobra en dos subgrupos y la primera mitad de la lista asiste lunes, martes y miércoles y la segunda mitad jueves y viernes y se rota semanalmente de modo que la segunda semana acuden al centro lunes, martes y miércoles la segunda mitad de la lista y jueves y viernes, la primera mitad.

**Se abre dos posibilidades dentro de la semipresencialidad:**

1. **Si el profesor dispone de webcam en el aula**, y se puede trabajar de manera paralela con ambos subgrupos. Los alumnos que no asisten a clase se conectan a través de la plataforma Teams y se les facilitará el enlace a través de EducamosCLM. Se trabajará de la misma manera que en forma presencial y se desarrollará la programación con normalidad. Los controles o exámenes serán presenciales y se harán coincidir con la presencialidad del subgrupo-
  2. **Si no se dispone de webcam en el aula, se repetirá los contenidos y actividades más complejas en cada subgrupo**. Los alumnos en el periodo no presencial realizarán actividades de repaso, consolidación y ampliación de contenidos trabajados en el periodo presencial. Realizarán trabajos de investigación y elaborarán informes. Todas las actividades se plantearán en la plataforma EducamosCLM o el Classroom y se enviarán las imágenes para su corrección a través de las plataformas seleccionadas. Todos los controles o exámenes serán presenciales.
2. No presencial para el alumnado que pertenezca a un sector con sospecha o detección de caso.

A estos alumnos se le enviarán tareas semanalmente y se mantendrá comunicación directa a través de EducamosCLM. Estos alumnos enviarán las actividades a través del correo de Educamos.

Para este grupo se realizará una planificación de contenidos y criterios que se deben de trabajar en estos días, junto con las actividades necesarias para alcanzarlos.

Si es necesario cerrar algún aula del centro por un brote, será necesario una planificación y programación del periodo, donde el grupo conozca los contenidos que debe de trabajar y los criterios y estándares que tiene que conseguir.

En la Bachillerato, la materias de Física y Química cuenta con cuatro horas semanales, por lo que se realizará dos videollamada semanal respetando el horario del alumno y evitar la sobrecarga al alumnado. En esta sesión se explicarán contenidos más complejos y esenciales para la materia. Sí este periodo de suspensión de clases coincide con el desarrollo de unidades didácticas más complejos, se aumentará a tres sesiones semanales.

Las actividades se enviarán por la plataforma EducamosCLM, y para la resolución de dudas puntuales se utilizará el foro de discusión donde el profesor resolverá dudas o los propios compañeros. Es necesario concienciar a los alumnos de la necesidad del trabajo colaborativo.

Si el alumno tiene justificada la ausencia con informe médico se trabajará de la misma manera que con los alumnos que tienen que estar confinados dos semanas. Se les preparará la planificación de actividades y los contenidos a trabajar y conseguir. Se buscará la máxima colaboración con las familia y se buscarán recursos y videos para ir resolviendo dudas. La planificación de los contenidos a trabajar, los criterios de evaluación y estándares a alcanzar, junto con las actividades, los enlaces que cada profesor considere oportuno será

enviada tanto a los alumnos como a los padres a través de los mecanismos fijados

### **METODOLOGÍA ESCENARIO III: NO PRESENCIALIDAD.**

En este escenario no es posible la actividad educativa presencial. La suspensión de la actividad lectiva presencial del centro será dictada por la autoridad sanitaria y la autoridad educativa competente.

Llegados el caso, los procesos educativos se ajustarán a las instrucciones de las autoridades educativas competentes.

Para la no presencialidad se realizará una planificación semanal de contenidos y criterios que se deben de trabajar en estos días, junto con las actividades necesarias para alcanzarlos.

La planificación será enviada por EducamosCLM, y tendrá que incluir el horario de las clases on-line.

En Bachillerato, la materia de Física y Química cuenta con cuatro horas semanales, por lo que se realizará dos videollamadas semanales respetando el horario del alumno y evitar la sobrecarga al alumnado. En esta sesión se explicarán contenidos más complejos y esenciales para la materia. Sí este periodo de suspensión de clases coincide con el desarrollo de unidades didácticas más complejos, se aumentará a tres sesiones semanales.

Las actividades se enviarán por la plataforma EducamosCLM, y para la resolución de dudas puntuales se utilizará el foro de discusión donde el profesor resolverá dudas o los propios compañeros. Es necesario concienciar a los alumnos de la necesidad del trabajo colaborativo.

Se utilizará la plataforma EducamosCLM y Classroom para enviar la planificación y distribución de contenidos y actividades a realizar durante un periodo semanal y Microsoft Teams para realizar videollamadas, respetando el horario del grupo.

## **11.2. MODIFICACIÓN EVALUACIÓN**

### **ESCENARIO II: MODELO DE FORMACIÓN SEMIPRESENCIAL**

- En cuanto a los **procedimientos e instrumentos de evaluación**, no cambiaría nada, ya que se haría coincidir el examen con la sesión presencial del alumno, con el fin de evitar posibles fraudes y engaños.
- Por lo que respecta a los **criterios de calificación**, no habrá ningún cambio ya que se harán coincidir las fechas de los exámenes con las sesiones presenciales (solo computarán los estándares evaluados). Se tendrá en cuenta el trabajo y las actividades realizadas en los periodos no



presenciales y se calificaran atendiendo al valor- ponderación del criterio y estándar trabajado y que aparece en el anexo final.

Si el periodo de no presencialidad fuera largo y afecta a una evaluación o a varias unidades didácticas, sería necesario modificar y priorizar criterios de evaluación y repartir el porcentaje de manera equitativa de los criterios no trabajados en los trabajados. Recalculando la calificación teniendo en cuenta el porcentaje de los criterios trabajados y calculando sobre el 100% esos criterios desarrollados.

- Si el alumno tiene justificada la ausencia con informe médico se trabajará de la misma manera que con los alumnos que tienen que estar confinados. La evaluación será presencial y se realizará en la hora de reunión del departamento, donde es posible que el profesor lo pueda atender y no tenga que entrar a su grupo de referencia.

Si el alumno o la familia se niega a venir las pruebas se harán en casa y en esta hora se realizará una videollamada para que haya un contacto y sea posible la resolución de dudas puntuales.

- Referente a los criterios de **recuperación** de cursos **anteriores pendientes**, se procederá del mismo modo que en el escenario 1:
  - Se proporcionará a los alumnos un Programa de Recuperación de toda la materia.
  - El alumno trabajará estos Programas de Recuperación (para repasar y consolidar conocimientos) y realizará dos convocatorias donde se examinará de toda la materia. La materia se considerará recuperada en caso de aprobar la primera prueba, o la segunda convocatoria. La realización de las actividades planteadas en el Programa de Recuperación permitirá al alumno subir en un 1 punto la calificación final.

## **EVALUACIÓN EN EL ESCENARIO III: NO PRESENCIALIDAD.**

En este escenario no es posible la actividad educativa presencial. La suspensión de la misma será dictada por la autoridad sanitaria y la autoridad educativa competente.

La evaluación será presencial siempre que sea posible.

En caso de no poder realizarse de manera presencial, quedará a criterio del profesor realizar pruebas orales vía Teams, cuestionarios online y/o test escritos en la plataforma de EducamosCLM y exam.net u otra similar.

Se tendrá en cuenta el trabajo realizado por los alumnos en el periodo no presencial. Se plantearán actividades de consolidación y de ampliación donde le alumno tenga que utilizar el método científico para la resolución, se evitará que sean repetitivas y monótonas. En este periodo es necesario que el alumno sea consciente de la necesidad de trabajar y de esforzarse, aumentando su autonomía y desarrollando aprendizajes significativos.

Por lo que respecta a los **criterios de calificación**,

Se trabajará el mayor número de contenidos y criterios de evaluación en cada unidad didáctica. Si el periodo de no presencialidad fuera largo y afecta a una evaluación o a varias unidades didácticas, sería necesario modificar y priorizar criterios de evaluación y modificar la ponderación de estos criterios de evaluación. El porcentaje de criterios no desarrollados se repartirá de manera equitativa en los criterios trabajados. Recalculando la calificación teniendo en cuenta el porcentaje de los criterios trabajados y calculando sobre el 100% esos criterios desarrollados.

Si es necesario debido a la dificultad de los contenidos o al escenario de no presencialidad se seleccionarán y se desarrollarán los contenidos esenciales de cada bloque de contenidos. Estos contenidos suponen el 50% del bloque completo, por lo que sería necesario duplicar el valor de los contenidos esenciales. La ponderación de criterios y estándares aparecen en los anexos de la programación.

Cada unidad didáctica tiene un valor concreto para cada evaluación y para la calificación final de la materia (apartado ponderación y temporalización de la programación de cada curso). Para calcular la nota final de la materia se calculará teniendo en cuenta la ponderación de cada unidad didáctica. Si hay alguna unidad que no se ha podido desarrollar por la situación sanitaria, el porcentaje se distribuirá equitativamente en las unidades desarrolladas.

Referente a los criterios de **recuperación** de cursos anteriores pendientes.

La evaluación será presencial siempre que sea posible. Es necesario desde el principio del curso el seguimiento, y entrega del Programas de Recuperación.

En caso de no poder realizarse de manera presencial, quedará a criterio del profesor o del Jefe de Departamento realizar pruebas orales vía Teams, cuestionarios online y/o test escritos en la plataforma de EducamosCLM y exam.net u otra similar.

### **11.3. MECANISMO DE COMUNICACIÓN FAMILIAS Y ALUMNOS**

En el proceso enseñanza-aprendizaje es esencial la comunicación entre los diferentes miembros.

Independientemente del escenario de trabajo, los mecanismos de comunicación serán los oficiales:

- Se utilizará la plataforma EducamosCLM para enviar mensajes sobre la evolución de los alumnos a sus padres.
- Se llamará por teléfono para realizar cualquier aclaración sobre el aprendizaje, actitud, comportamiento de los alumnos.
- Se realizará videollamadas si fuera necesario mediante la plataforma Teams.
- Los alumnos también disponen de un aula en Classroom, para enviar las tareas, recibir los contenidos y los enlaces correspondientes de las videollamadas si fuera necesario.

Si pasamos a un escenario de semipresencial o no presencialidad se enviará la planificación semanal de contenidos a trabajar y criterios de evaluación a alcanzar tanto a los alumnos como a sus padres a través de EducamosCLM. Para los alumnos se utilizará Classroom para el envío de material, la recogida de tareas y el intercambio de información.

En esta planificación semanal debe de aparecer el horario de las clases On-line, junto con el enlace de la videollamada si es posible. El enlace se puede enviar a través de un mensaje en EducamosCLM, o través de los foros de discusión de las diferentes aulas virtuales.

Los padres deben de estar informados y deben de verificar, si lo desean, el trabajo de sus hijos.

#### **11.4. SELECCIÓN DE PLATAFORMAS DIGITALES**

A lo largo de toda la programación se ha nombrado las plataformas digitales que se deben usar:

- EducamosCLM
- Classroom.
- Teams

Estas plataformas permiten la comunicación directa y el intercambio de información entre los diferentes miembros del proceso enseñanza-aprendizaje.

#### **11.5. RECURSOS EDUCATIVOS SEGÚN ESCENARIOS**

Independientemente del escenario hay que utilizar unos recursos comunes, y desarrollar un hábito de trabajo autónomo:

- Libros de texto, material curricular.
- Se diseñarán actividades de motivación, ampliación y consolidación en cada unidad didáctica. Estas actividades y pruebas serán revisadas en clases y enviadas por las plataformas. Si estamos en los escenario I y II se potenciará el uso de estas.
- Realización de simulaciones en el ordenador y análisis de los resultados obtenidos.
- Realización de cuestionarios y pruebas on-line.



## 12. ANEXOS

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN –ESTÁNDARES 1º BCN  
LOS ESTÁNDARES BÁSICOS APARECEN EN NEGRITA**

**EL PROFESOR TIENE AUTONOMÍA PARA DECIDIR EL INSTRUMENTO DE CALIFICACIÓN MÁS ADECUADO**

<b>TEMA 1: ASPECTOS BÁSICOS QUÍMICOS</b>							
<b>CONTENIDOS</b>	<b>CRITERIOS</b>	<b>%</b>	<b>ESTÁNDARES</b>	<b>INS</b>	<b>%</b>	<b>COMPETENCIAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de la teoría atómica de Dalton.</li> <li>• Leyes ponderales y ley de los volúmenes de combinación</li> <li>• Hipótesis de Avogadro.</li> <li>• Molécula, mol, masa de un mol</li> <li>• Leyes de los gases.</li> <li>• Ecuación de estado de los gases ideales. Ley de Avogadro. Ley de Dalton de las presiones parciales</li> <li>• Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.</li> <li>• Disoluciones: formas de</li> </ul>	Conocer la teoría atómica de Dalton así como las leyes básicas asociadas a su establecimiento	<b>10</b>	Justifica la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la Química ejemplificándolo con reacciones.	Clase	<b>50</b>	<b>AA CMCCT CCEC</b>	
			<b>Realiza cálculos para comprobar las leyes fundamentales de la Química</b>	Aula Examen	<b>50</b>		
	Utilizar correctamente y comprender los conceptos de mol y masa de un mol	<b>15</b>	<b>Calcula cantidades de sustancia interrelacionando masas, número de moles y número de partículas</b>	Aula Examen	<b>100</b>	<b>CMCCT</b>	
	EstaAblecer 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	<b>10</b>	<b>Aplica las leyes de los gases en el estudio de los cambios que experimentan las variables que caracterizan un gas.</b>	Examen	<b>75</b>	<b>CMCCT AA</b>	
			Realiza e interpreta gráficas que representan la variación de las magnitudes características de un gas	<b>Aula</b>	<b>25</b>		
	Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, el volumen y la temperatura.	<b>15</b>	<b>Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales</b>	Examen	<b>35</b>	<b>CMCCT AA</b>	
			Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal.	<b>Aula</b>	<b>35</b>		
			Determina presiones totales y parciales de los	<b>Examen</b>	<b>30</b>		

expresar la concentración, preparación y propiedades coligativas. Métodos actuales para el análisis de sustancias: Espectroscopía y espectrometría			gases de una mezcla relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales.			
	Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar formulas moleculares.	15	<b>Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales</b>	<b>Examen</b>	100	<b>CMCCT</b>
	Realizar los cálculos necesarios para la preparación de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas	20%	<b>Expresa la concentración de una disolución en g/l, mol/l, % en masa y % en volumen</b>	<b>AULA</b>	75	<b>CMCCT</b>
			<b>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</b>	<b>Trabajo</b>	25	
	Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro.	10%	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.	<b>Trabajo investigación</b>	50	<b>CMCCT</b>
			<b>Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable</b>	<b>Aula</b>	50	
	Utilizar los datos obtenidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas.	1%	Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo	<b>Trabajo</b>	100	<b>CMCCT AA CD</b>
Reconocer la importancia de las técnicas espectroscópicas que	4%	Describe las aplicaciones de la espectroscopía en la identificación de elementos y compuestos	<b>Trabajo</b>	100	<b>CMCCT AA CD</b>	



	permiten el análisis de sustancias y sus aplicaciones para la detección de las mismas en cantidades muy pequeñas de muestras					
--	--	--	--	--	--	--

TEMA 2: REACCIONES QUÍMICAS							
CONTENIDOS	CRITERIOS	%	ESTANDARES		%	COMPETENCIAS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulación y nomenclatura inorgánicas. Normas IUPAC.</li> <li>Ecuaciones químicas. Teoría de las reacciones químicas.</li> <li>Estequiometría de las reacciones. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción.</li> <li>Química e industria.</li> </ul>	Formular y nombrar correctamente las sustancias que intervienen en una reacción química dada.	25	<b>Formula y nombra correctamente compuestos inorgánicos</b>	Exa aula	80	CMCCT	
			Explica algunas reacciones químicas utilizando la teoría de colisiones	Aula	10		
			<b>Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis, descomposición) y de interés bioquímico o industrial</b>	Aula Exa	10		
	Interpretar las reacciones químicas y resolver problemas en los que intervengan reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no sea completo	60	<b>Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en la misma.</b>	Exa	25	CMCCT	
			Realiza los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa a distintas reacciones.	Aula	25		
			<b>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</b>	Exa Aula	25		
			Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos	Exa Aula	25		
	Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales.	5	Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial.	Trabajo	100	CMCCT AA CSC CIEE	
Conocer los procesos básicos de la siderurgia así como las aplicaciones de los							5

	productos resultantes		Argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen	Trabajo	40	
			Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.	Trabajo	10	
	Valorar la importancia de la investigación científica en el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones que mejoren la calidad de vida.	5	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.	Trabajo	100	CMCCT AA CSC

TEMA 3: INTRODUCCIÓN TERMOQUÍMICA							
CONTENIDOS	CRITERIOS	%	ESTANDARES		%	COMPETENCIAS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas termodinámicos.</li> <li>• Variables termodinámicas.</li> <li>• Reacciones exotérmicas y endotérmicas.</li> <li>• Primer principio de la termodinámica. Energía interna.</li> <li>• Entalpía. Ecuaciones termoquímicas. Entalpía de formación y entalpía de enlace.</li> <li>• Ley de Hess.</li> <li>• Segundo principio de la termodinámica. Entropía.</li> <li>• Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química. Energía de Gibbs. Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de</li> </ul>	Definir y entender los conceptos fundamentales de la termoquímica.	5	Distingue en un proceso químico el tipo de sistema implicado y las variables termodinámicas que lo determinan	Aula	100	CMCCT	
	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.	10	Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso	Aula	100	CMCCT	
	Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico	10	Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.	Simulación	100	CMCCT AA	
	Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas	10	<b>Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando_e interpretando los diagramas entálpicos asociados y diferenciando correctamente un proceso exotérmico de uno endotérmico</b>	Aula Examen	100	CMCCT	
	Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química.	30	<b>Calcula la variación de entalpía de una reacción conociendo las entalpías de formación, las entalpías de enlace o aplicando la ley de Hess e interpreta el signo de esa variación</b>	Aula Examen	100	CMCCT	
	Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación a los procesos espontáneos.	15	Predice de forma cualitativa la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen	Aula Examen	100	CMCCT	

combustión						
	Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs.	10	Identifica la energía de Gibbs como la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química.	Aula Examen	40	AA
			Realiza cálculos de energía Gibbs a partir de las magnitudes que la determinan y extrae conclusiones de los resultados justificando la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos, entrópicos y de la temperatura	Aula Examen	60	CMCCT AA
	Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica	10	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	Trabajo Aula	50	CMCCT CSC
			Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles	Trabajo Aula	50	
Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones.	5	A partir de distintas fuentes de información, analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO <sub>2</sub> , con su efecto en la calidad de vida, el efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales, y otros y propone actitudes sostenibles para aminorar estos efectos	Trabajo Aula	100	CMCCT CD AA	

TEMA 4: QUÍMICA DEL CARBONO							
CONTENIDOS	CRITERIOS	%	ESTANDARES		%	COMPETENCIAS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características y enlaces del átomo de carbono.</li> <li>• Fórmulas de los compuestos orgánicos. Grupos funcionales y series homólogas</li> <li>• Compuestos de carbono: Hidrocarburos, derivados halogenados, compuestos oxigenados y nitrogenados.</li> <li>• Aplicaciones y propiedades.</li> <li>• Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono.</li> <li>• Isomería estructural.</li> <li>• El petróleo y los nuevos materiales</li> </ul>	<p>Conocer las características del átomo de carbono responsables de la gran variedad de compuestos en los que está presente, así como las diferentes fórmulas utilizadas para representarlos</p>	10	Identifica la estructura electrónica del carbono, los enlaces que puede los diferentes grupos funcionales y formar con átomos de carbono y otros átomos y las diferentes cadenas presentes en sus compuestos.	Aula Examen	30	CMCCT	
			Representa compuestos sencillos utilizando las distintas fórmulas de los compuestos orgánicos	Aula	35		
			Distingue los grupos funcionales que caracterizan los diferentes compuestos orgánicos	Aula	35		
		<p>Reconocer hidrocarburos saturados, insaturados y aromáticos, relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial</p>	30	Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta, cerrada, aromáticos y derivados halogenados	Aula Examen	80	CMCCT
				Conoce hidrocarburos de importancia biológica e industrial.	Trabajo	20	
		<p>Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas</p>	20	Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.	Aula Examen	100	CMCCT
		<p>Representar los diferentes tipos de isomería</p>	10	Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.	Trabajo	100	CMCCT
		<p>Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural</p>	20	Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental	Trabajo	40	CMCCT
				Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.	Trabajo	60	
		<p>Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientalmente</p>	10	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	Trabajo	50	CMCCT AA CSC CD
	Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel			Trabajo	50		

	sostenibles		biológico			
--	-------------	--	-----------	--	--	--



TEMA 5: ACTIVIDAD CIENTÍFICA						
CONTENIDOS	CRITERIOS	%	ESTANDARES		%	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estrategias necesarias en la actividad científica.</li> <li>Análisis dimensional.</li> <li>Magnitudes escalares y vectoriales.</li> <li>Operaciones con vectores: Suma y producto de vectores.</li> <li>Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.</li> <li>Proyecto de investigación</li> </ul>	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	20	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	Aula	50	CMCCT AA CD
			Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados.	Aula	50	
	Valorar la utilidad del análisis dimensional en el trabajo científico	15	Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico, comprobando su homogeneidad	Aula	100	CMCCT AA CD
	Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.		Aula	30		
	Justificar la necesidad de utilizar magnitudes vectoriales y conocer cómo operar con ellas		Suma y resta vectores, tanto gráfica como analíticamente, usando componentes cartesianas y polares	Aula	40	
		40	Distingue los diferentes productos que pueden definirse con los vectores	Aula	30	CMCCT AA
	Aplicar la prevención de riesgos en el laboratorio y conocer la importancia de los fenómenos físico-químicos y sus aplicaciones a los individuos y a la sociedad.		Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de experiencias	Aula	100	
	Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos y químicos	10	Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y establece a partir de dichos resultados las ecuaciones que representan las leyes y principios subyacentes	Aula	40	CMCCT AA CD CL

			A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada	<b>AULA</b>	<b>30</b>	
			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 las nuevas tecnologías	<b>AULA</b>	<b>30</b>	

TEMA 6: CINEMÁTICA						
CONTENIDOS	CRITERIOS	%	ESTANDARES	AULA	%	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>El movimiento. Vector de posición, velocidad y aceleración.</li> <li>Sistemas de referencia inerciales y no inerciales.</li> </ul>	Distinguir entre sistemas de referencia inercial y no inercial	5	Analiza cualitativamente el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas desde el punto de vista de varios observadores, razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial.	AULA	50	CMCCT AA
			Justifica la viabilidad de un experimento que distinga si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante	AULA	50	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Principio de relatividad de Galileo.</li> <li>Movimientos rectilíneos uniforme y uniformemente acelerado. Caída libre.</li> </ul>	Representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen el movimiento en un sistema de referencia adecuado	5	Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado, dibujando cada uno de ellos en situaciones que impliquen diversos tipos de movimiento.	AULA EXA	100	CMCCT AA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecuaciones. Gráficas</li> <li>El movimiento circular. Velocidad y aceleración angular. Relación entre magnitudes lineales y angulares.</li> </ul>	Reconocer las ecuaciones del movimiento rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones concretas que impliquen uno o dos móviles	20	<b>Obtiene las ecuaciones que describen la posición, velocidad y aceleración, a partir de la descripción del movimiento o una representación gráfica de este</b>	AULA EXA	25	CMCCT CD
			<b>Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en una dimensión aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.) incluyendo casos de caída libre</b>	AULA EXA	50	
			<b>Determina la posición y el instante en el que se encontrarán dos móviles que parten con diferentes condiciones iniciales y tipos de movimiento</b>	AULA EXA	25	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Movimientos circular uniforme y uniformemente acelerado.</li> <li>Composición de</li> </ul>	Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneo y circular que impliquen uno o dos móviles	10	<b>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 posición en un instante dado, la velocidad y la</b>	AULA EXA	30	CMCCT CD AA CIEE

<p>los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción del movimiento armónico simple (MAS). Ecuaciones del MAS</li> </ul>		<p><b>aceleración</b></p> <p>Obtiene experimentalmente o por simulación virtual la representación gráfica de la posición y/o velocidad de un móvil con mru o mrva y saca conclusiones a partir de ellas.</p>	<b>SIMULACION</b>	<b>40</b>		
		<p>Representa en una misma gráfica el movimiento de dos móviles que se encuentran y determina a partir de ellas la posición y el instante en que se produce el encuentro.</p>	<b>SIMULACIÓN</b>	<b>30</b>		
	<p>Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo</p>	<b>10</b>	<p>Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo</p>	<b>AULA EXA</b>	<b>100</b>	<b>CMCCT AA</b>
			<p>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 la velocidad del móvil</p>	<b>AULA EXA</b>	<b>100</b>	
	<p>Describir el movimiento circular uniforme y uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas</p>	<b>15</b>	<p>Identifica y dibuja las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor, así como el de la aceleración total.</p>	<b>AULA EXA</b>	<b>60</b>	<b>CMCCT AA</b>
			<p><b>Utiliza las ecuaciones del mcv y mcva para determinar el ángulo descrito, el número de vueltas realizadas y la velocidad angular en un instante determinado, así como el período y la frecuencia en un mcv.</b></p>	<b>AULA EXA</b>	<b>40</b>	
<p>Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales.</p>	<b>10</b>	<p>Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, utilizando las ecuaciones correspondientes.</p>	<b>AULA EXA</b>	<b>100</b>	<b>CMCCT</b>	
<p>Identificar el movimiento no circular de un móvil en un</p>	<b>15</b>	<p>Reconoce movimientos compuestos que tienen lugar en la naturaleza y establece las ecuaciones</p>	<b>AULA</b>	<b>25</b>	<b>CMCCT</b>	

	plano como la composición de dos movimientos unidimensionales, ya sean ambos uniformes (M.R.U.) o uno uniforme y otro uniformemente acelerado (M.R.U.A.).		que los describen, relacionándolas con las componentes de los vectores posición, velocidad y aceleración.			
			<b>Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos, calculando el valor de magnitudes tales como alcance y altura máxima.</b>	<b>AULA EXA</b>	<b>25</b>	
			Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados	<b>Simulación</b>	<b>25</b>	<b>CD</b>
			Realiza y expone, usando las TIC, un trabajo de investigación sobre movimientos compuestos en las distintas ramas del deporte	<b>Trabajo</b>	<b>25</b>	<b>CD AA CIEE CL</b>
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.	<b>10</b>	<b>Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (M.A.S) y determina las magnitudes involucradas</b>	<b>AULA EXA</b>	<b>20</b>	<b>CMCCT</b>	
		Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.	<b>AULA EXA</b>	<b>20</b>		
		Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.	<b>AULA EXA</b>	<b>20</b>		
		Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que la describen	<b>AULA EXA</b>	<b>20</b>		
		Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación	<b>AULA EXA</b>	<b>20</b>		

TEMA 7: DINÁMICA						
CONTENIDOS	CRITERIOS	%	ESTANDARES		%	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>La fuerza como interacción.</li> <li>Fuerzas de contacto más habituales (normal, peso, tensiones, fuerza de rozamiento).</li> <li>Dinámica de cuerpos ligados. Leyes de Newton</li> <li>Fuerzas elásticas. Dinámica del M.A.S.</li> </ul>	Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo	5	Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en diferentes situaciones, identificando al segundo cuerpo implicado en la interacción, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento	AULA	30	CMCCT
			<b>Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor y sobre éste mismo, en diferentes situaciones de movimiento (vertical, horizontal...), calculando la aceleración de cada uno a partir de las leyes de la dinámica</b>	AULA EXA	40	
			Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos, en particular en el caso de colisiones	AULA EXA	30	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conservación del momento lineal e impulso mecánico. Sistema de dos partículas. Conservación del momento lineal de un sistema de partículas.</li> </ul>	Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucran planos inclinados y /o poleas.	20	Calcula el valor de la normal en diferentes casos, superando su identificación con el peso.	AULA EXA	30	CMCCT AA CL
			Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton	AULA EXA	40	
			Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas sin rozamiento con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos	AULA EXA	30	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dinámica del movimiento circular.</li> <li>Momento de una fuerza y momento angular. Momento de inercia.</li> </ul>	Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos	10	<b>Determina experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke o, a partir del cálculo del periodo o frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte, comparando ambos resultados</b>	AULA INFORME	40	CMCCT AA
			Demuestra teóricamente, en el caso de muelles y péndulos, que la aceleración de un movimiento armónico simple (M.A.S.) es proporcional al	AULA INFORME	40	

<p>Ecuación fundamental de la dinámica de rotación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservación del momento angular.</li> <li>• Fuerzas centrales.</li> <li>• Interacción gravitatoria: Ley de Gravitación Universal.</li> <li>• Leyes de Kepler.</li> <li>• Interacción electrostática: ley de Coulomb</li> </ul>			desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la Dinámica			
			<b>Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio experimental o mediante simulación virtual del movimiento del péndulo simple</b>	<b>AULA INFORME</b>	<b>20</b>	
	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	<b>20</b>	Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton para una partícula sobre la que actúan fuerzas constantes en el tiempo	<b>AULA EXA</b>	<b>30</b>	<b>CMCCT CL</b>
			<b>Deduce el principio de conservación del momento lineal de un sistema de dos partículas que colisionan a partir de de las leyes de Newton</b>	<b>AULA EXA</b>	<b>30</b>	
			Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal	<b>AULA EXA</b>	<b>40</b>	
	Justificar la necesidad de que existan fuerzas centrípetas en un movimiento circular y momentos para que se produzcan cambios en la velocidad de giro	<b>15</b>	Representa las fuerzas que actúan sobre cuerpos en movimiento circular y obtiene sus componentes utilizando el sistema de referencia intrínseco	<b>AULA EXA</b>	<b>25</b>	<b>CMCCT AA CIEE</b>
			<b>Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas con o sin peralte y en trayectorias circulares con velocidad constante</b>	<b>AULA EXA</b>	<b>25</b>	
			Calcula el módulo del momento de una fuerza y analiza el efecto que produce, así como la influencia que tiene la distribución de la masa del cuerpo alrededor del eje de giro	<b>AULA EXA</b>	<b>25</b>	
			Aplica conjuntamente las ecuaciones fundamentales de la dinámica de rotación y traslación a casos de poleas o tornos de los que cuelgan cuerpos para calcular las aceleraciones de estos.	<b>AULA</b>	<b>25</b>	
	Determinar y aplicar la ley de Gravitación Universal a la estimación del peso de los cuerpos y a la	<b>10</b>	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	<b>AULA EXA</b>	<b>30</b>	<b>CMCCT</b>



interacción entre cuerpos celestes teniendo en cuenta su carácter vectorial		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		30	
		<b>Identifica la fuerza de atracción gravitatoria sobre un cuerpo con su peso y relaciona la aceleración de la gravedad con las características del cuerpo celeste donde se encuentra y su posición relativa</b>	AULA EXA	40	
Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del movimiento planetario	2	<b>Comprueba las leyes de Kepler, en especial la 3ª ley, a partir de tablas o gráficas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas</b>	AULA EXA	50	
		<b>Describe el movimiento orbital de los planetas del Sistema Solar aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones acerca del período orbital de los mismos</b>	AULA EXA	50	
Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular.	5	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	AULA EXA	40	CMCCT
		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	AULA EXA	60	
Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales	10	Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb	AULA EXA	50	CMCCT
		<b>Utiliza la segunda ley de Newton, junto a la ley de Coulomb, para resolver situaciones sencillas en las que intervengan cuerpos cargados</b>	AULA	50	
Valorar las diferencias y semejanzas entre la interacción eléctrica y gravitatoria.	3	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	AULA	50	CMCCT
		Compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y	AULA	50	

		semejanzas entre ellas			
--	--	------------------------	--	--	--

TEMA 8: LA ENERGÍA Y SU TRANSFERENCIA: TRABAJO Y CALOR						
CONTENIDOS	CRITERIOS	%	ESTANDARES		%	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo. Potencia. Energía. Teorema de las fuerzas vivas.</li> <li>Sistemas conservativos. Energía potencial gravitatoria.</li> <li>Energía mecánica y trabajo. Teorema de conservación de la energía mecánica.</li> <li>Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple.</li> <li>Energía potencial gravitatoria y eléctrica.</li> <li>Diferencia de potencial eléctrico</li> </ul>	Interpretar la relación entre trabajo y energía	10	Halla el trabajo realizado por cada una de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y el trabajo de la resultante, comprobando la relación existente entre ellos	AULA EXA	50	CMCCT
			<b>Relaciona el trabajo que realiza la fuerza resultante sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas en el teorema de las fuerzas vivas</b>	AULA EXA	50	
	Reconocer los sistemas conservativos como aquellos para los que es posible asociar una energía potencial	15	Comprueba que el trabajo de las fuerzas conservativas es independiente del camino seguido usando el ejemplo de la fuerza peso en diversos planos inclinados, de diferente longitud pero misma altura.	AULA	50	CMCCT
			<b>Clasifica en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico o práctico, justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo de dichas fuerzas.</b>	AULA	50	
	Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos	45	<b>Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, usándolo para determinar valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial</b>	AULA EXA	70	CMCCT
			<b>Compara el estudio de la caída libre desde el punto de vista cinemático y energético, valorando la utilidad y simplicidad del principio de conservación de la energía mecánica</b>	AULA EXA	30	
	Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico.	10	Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica	AULA	30	CMCCT AA
			Predice los valores máximo y mínimo de la energía cinética y de la energía potencial elástica de un oscilador e identifica los puntos de la trayectoria en los que se alcanzan	AULA	30	

			Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realiza la representación gráfica correspondiente	<b>AULA EXA</b>	<b>40</b>	
	Identificar las fuerzas gravitatorias y eléctricas como fuerzas conservativas que llevan asociadas su correspondiente energía potencial	<b>10</b>	Determina el trabajo realizado por las fuerzas gravitatorias o eléctricas al trasladar una masa o carga entre dos puntos, analizando similitudes y diferencias entre ambas situaciones	<b>AULA</b>	<b>50</b>	<b>CMCCT AA</b>
			Compara las transformaciones energéticas que tienen lugar en una caída libre con las que ocurren al poner o cambiar de órbita un satélite	<b>AULA</b>	<b>50</b>	
	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	<b>10</b>	Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos y determina la energía implicada en el proceso.	<b>AULA</b>	<b>50</b>	<b>CMCCT AA</b>
			Constata que la fuerza eléctrica realiza trabajo positivo al trasladar las cargas positivas desde los puntos de mayor a menor potencial y relaciona este hecho con el comportamiento de la corriente eléctrica en resistencias y generadores.	<b>AULA</b>	<b>50</b>	

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN-ESTÁNDARES FÍSICA 2º

TEMA 1: INTERACCIÓN GRAVITATORIA						
CONTENIDOS	CRITERIOS	%	ESTANDARES		%	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Leyes de Kepler.</li> <li>Ley de Gravitación Universal.</li> <li>Campo gravitatorio.</li> <li>Intensidad del campo gravitatorio</li> <li>Representación del campo gravitatorio: Líneas de campo y superficies equipotenciales.</li> <li>Campos de fuerza conservativos.</li> <li>Fuerzas centrales.</li> <li>Velocidad orbital.</li> <li>Energía potencial y potencial gravitatorio.</li> <li>Teorema de conservación.</li> <li>Relación entre energía y movimiento orbital.</li> <li>Velocidad de escape. Tipos de órbitas.</li> <li>Caos determinista.</li> </ul>	Mostrar la relación entre la ley de gravitación de Newton y las leyes empíricas de Kepler.	15	Justifica las leyes de Kepler como resultado de la actuación de la fuerza gravitatoria, de su carácter central y la conservación del momento angular.	AULA EXA	40	CMCCT AA
			Deduce la 3ª ley de Kepler aplicando la dinámica newtoniana al caso de órbitas circulares y realiza cálculos acerca de las magnitudes implicadas.	AULA EXA	20	
			Calcula la velocidad orbital de satélites y planetas en los extremos de su órbita elíptica a partir del la conservación del momento angular interpretando este resultado a la luz de la	AULA EXA	40	
	Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.	10	Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio, fuerza gravitatoria y aceleración de la gravedad.	AULA EXA	50	CMCCT AA CL
			Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies equipotenciales	AULA EXA	50	
	Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora del campo.	20	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 central.	AULA EXA	70	CMCCT AA
			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.	LECTURA	30	
	Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.	20	Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.	AULA EXA	100	CMCCT CL

	Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido.	10	Comprueba cómo la variación de energía potencial de un cuerpo es independiente del origen de energías potenciales que se tome y de la expresión que se utilice para esta en situaciones próximas a la superficie terrestre.		100	CMCCT AA CIEE
	Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios	15	<b>Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica</b>	AULA EXA	30	CMCCT CMCCT AA CIEE
<b>Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.</b>			AULA EXA	30		
Justifica la posibilidad de diferentes tipos de órbitas según la energía mecánica que posee un cuerpo en el interior de un Campo gravitatorio			TRABAJO	40		
	Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas.	5	Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geoestacionaria (GEO) extrayendo conclusiones	SIMULACIÓN	100	CL CD AA
	Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.	5	Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos.	LECTURA	100	CL CD AA

TEMA 2: CAMPO ELÉCTRICO							
CONTENIDOS	CRITERIOS	%	ESTANDARES		%	COMPETENCIAS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga eléctrica. Ley de Coulomb.</li> <li>• Campo eléctrico. Intensidad del campo. Principio de superposición.</li> <li>• Campo eléctrico uniforme.</li> <li>• Energía potencial y potencial eléctrico. Líneas de campo y superficies equipotenciales</li> <li>• Flujo eléctrico y Ley de Gauss.</li> <li>• Aplicaciones. Condensador. Efecto de los dieléctricos. Asociación de condensadores. Energía almacenada.</li> </ul>	Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.	20	Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica	AULA EXA	50	CMCCT	
			Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales	AULA EXA			50
		Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico	10	Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies equipotenciales.	AULA EXA	50	CMCCT AA CL
		Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.		AULA EXA	50		
		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	10	Analiza cualitativamente o a partir de una simulación informática la trayectoria de una carga situada en el seno de un campo generado por diferentes distribuciones de cargas, a partir de la fuerza neta que se ejerce sobre ella.	AULA EXA	100	CMCCT AA
		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.	15	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	AULA EXA	50	CMCCT CL
				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.	AULA EXA		50
		Asociar las líneas de campo eléctrico con el flujo a través de una superficie cerrada y establecer el teorema de Gauss para determinar el	10	Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo, justificando su signo.	AULA EXA	50	CMCCT AA CL
				Interpreta gráficamente el valor del flujo que atraviesa una			50



	campo eléctrico creado por una esfera cargada.		superficie abierta o cerrada, según existan o no cargas en su interior, relacionándolo con la expresión del teorema de Gauss			<b>CL</b>
	Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos y analizar	<b>10</b>	Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada, conductora o no, aplicando el teorema de Gauss.	<b>Aula</b>	<b>40</b>	<b>CMCCT</b>
<b>Establece el campo eléctrico en el interior de un condensador de caras planas y paralelas, y lo relaciona con la diferencia de potencial existente entre dos puntos cualesquiera del campo y en particular las propias láminas.</b>			<b>AULA EXA</b>	<b>30</b>	<b>AA</b>	
<b>Compara el movimiento de una carga entre las láminas de un condensador con el de un cuerpo bajo la acción de la gravedad en las proximidades de la superficie terrestre</b>			<b>EXA</b>	<b>30</b>	<b>CMCCT AA</b>	
Relacionar la capacidad de un condensador con sus características geométricas y con la asociación de otros	<b>10</b>	Deduce la relación entre la capacidad de un condensador de láminas planas y paralelas y sus características geométricas a partir de la expresión del campo eléctrico creado entre sus placas	<b>AULA</b>	<b>25</b>	<b>CMCCT AA CL</b>	
		Analiza cualitativamente el efecto producido en un condensador al introducir un dieléctrico entre sus placas, en particular sobre magnitudes como el campo entre ellas y su capacidad.	<b>AULA</b>	<b>25</b>	<b>CMCCT</b>	
		Calcula la capacidad resultante de un conjunto de condensadores asociados en serie y/o paralelo.	<b>AULA</b>	<b>25</b>		
		Averigua la carga almacenada en cada condensador de un conjunto asociado en serie, paralelo o mixto	<b>AULA</b>	<b>25</b>		
Reconocer al campo eléctrico como depositario de la energía almacenada en un condensador	<b>5</b>	Obtiene la relación entre la intensidad del campo eléctrico y la energía por unidad de volumen almacenada entre las placas de un condensador y concluye que esta energía está asociada al campo.	<b>AULA</b>	<b>100</b>	<b>CMCCT</b>	
Aplicar el principio de equilibrio electrostático para	<b>10</b>	Explica el efecto de la Jaula de Faraday utilizando el principio de equilibrio electrostático y lo reconoce en	<b>AULA</b>	<b>100</b>	<b>CMCCT AA</b>	

	explicar la ausencia de campo eléctrico en el interior de los conductores y lo asocia a casos concretos de la vida cotidiana		situaciones cotidianas como el mal funcionamiento de los móviles en ciertos edificios o el efecto de los rayos eléctricos en los aviones.			<b>CL</b>
--	--	--	---	--	--	-----------

TEMA 3: CAMPO MAGNÉTICO E INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA							
CONTENIDOS	CRITERIOS	%	ESTANDARES		%	COMPETENCIAS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campo magnético. Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento. Aplicaciones:</li> <li>• Espectrómetro de masas, ciclotrón...</li> <li>• Acción de un campo magnético sobre un corriente.</li> <li>• Momento magnético de una espira.</li> <li>• El campo magnético como campo no conservativo.</li> <li>• Campo creado por distintos elementos de corriente. Ley de Biot y Savart.</li> <li>• Campo creado por unacorriente rectilínea. Campo creado por una espira.</li> <li>• Ley de Ampère. Campocreado por</li> </ul>	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	Calcula el radio de la órbita que describe una partícula cargada cuando penetra con una velocidad determinada perpendicularmente a un campo magnético conocido aplicando la fuerza de Lorentz.	AULA EXA	40	CMCCT	
			Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para comprender el funcionamiento de un espectrómetro de masas o un ciclotrón y calcula la frecuencia propia de la carga cuando se mueve en su interior y otras magnitudes características	AULA EXA	20		
			Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y el campo eléctrico de un selector de velocidades para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme aplicando la ley fundamental de la dinámica y la ley de Lorentz	AULA EXA	40		CMCCT AA CL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El campo magnético como campo no conservativo.</li> <li>• Campo creado por distintos elementos de corriente. Ley de Biot y Savart.</li> <li>• Campo creado por unacorriente rectilínea. Campo creado por una espira.</li> <li>• Ley de Ampère. Campocreado por</li> </ul>	Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético	10	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, los aceleradores de partículas como el ciclotrón o fenómenos naturales: cinturones de Van Allen, auroras boreales, etc.	SIMULACIÓN	100	CMCCT AA CL
Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos		5	Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos, analizando los factores de los que depende a partir de la ley de Biot y Savart, y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.	AULA EXA	100	CMCCT AA	
	Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por	10	Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan	AULA EXA	40	CMCCT CL	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• un solenoide.</li> <li>• Magnetismo en la materia.</li> <li>• Clasificación de los materiales.</li> <li>• Flujo magnético.</li> <li>• Ley de Gauss.</li> <li>• Inducción electromagnética.</li> <li>• Leyes de Faraday-Henry y Lenz.</li> <li>• Fuerza electromotriz.</li> <li>• Autoinducción.</li> <li>• Energía almacenada en una bobina.</li> <li>• Alternador simple</li> </ul>	una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.		corrientes eléctricas			
			Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras	<b>AULA</b>	<b>30</b>	<b>CMCCT AA CIEE</b>
			Calcula el campo magnético resultante debido a combinaciones de corrientes rectilíneas y espiras en determinados puntos del espacio.	<b>AULA EXA</b>	<b>30</b>	<b>CMCCT AA CL</b>
	Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos. Utilizarla para definir el amperio como unidad fundamental.	<b>10</b>	<b>Predice el desplazamiento de un conductor atravesado por una corriente situado en el interior de un campo magnético uniforme, dibujando la fuerza que actúa sobre él.</b>	<b>AULA EXA</b>	<b>40</b>	<b>CMCCT AA CL</b>
			<b>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</b>	<b>AULA EXA</b>	<b>40</b>	
			Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos	<b>AULA EXA</b>	<b>20</b>	
	Conocer el efecto de un campo magnético sobre una espira de corriente, caracterizando estas por su momento magnético.	<b>10</b>	Argumenta la acción que un campo magnético uniforme produce sobre una espira situada en su interior, discutiendo cómo influyen los factores que determinan el momento magnético de la espira.	<b>AULA</b>	<b>50</b>	<b>CL AA</b>
			Determina la posición de equilibrio de una espira en el interior de un campo magnético y la identifica como una situación de equilibrio estable	<b>AULA</b>	<b>50</b>	<b>CMCCT</b>
	Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos	<b>10</b>	<b>Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga y un solenoide aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del Sistema Internacional</b>	<b>AULA EXA</b>	<b>100</b>	<b>CMCCT</b>
	Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar	<b>5</b>	<b>Analiza y compara el campo eléctrico y el campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza central y campo conservativo</b>	<b>AULA EXA</b>	<b>100</b>	<b>CMCCT AA</b>

	una energía potencial					
	Conocer las causas del magnetismo natural y clasificar las sustancias según su comportamiento magnético	5	Compara el comportamiento de un dieléctrico en el interior de un campo eléctrico con el de un cuerpo en el interior de un campo magnético, justificando la aparición de corrientes superficiales o amperianas	AULA	50	CMCCT
			Clasifica los materiales en paramagnéticos, ferromagnéticos y diamagnéticos según su comportamiento atómico-molecular respecto a campos magnéticos externos y los valores de su permeabilidad y susceptibilidad magnética.	AULA TRABAJO	50	CMCCT AA
	Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz y la interpretación dada a las Mismas.	10	<b>Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético y lo expresa en unidades del S.I.</b>	AULA EXA	30	CMCCT
			Compara el flujo que atraviesa una superficie cerrada en el caso del campo eléctrico y el magnético	AULA EXA		
			<b>Relaciona las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determina el sentido de las mismas.</b>	AULA EXA	30	
			Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz	AULA EXA	20	CMCCT AA CD
			<b>Emplea bobinas en el laboratorio o aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.</b>	SIMULACIÓN	20	
	Analizar el comportamiento de una bobina a partir de las leyes de Faraday y Lenz.	10	<b>Justifica mediante la ley de Faraday la aparición de una f.e.m. autoinducida en una bobina y su relación con la intensidad de corriente que la atraviesa</b>	SIMULACIÓN	30	CMCCT AA CD
			Relaciona el coeficiente de autoinducción con las características geométricas de la bobina, analizando su dependencia.	SIMULACIÓN	30	

			Asocia la energía almacenada en una bobina con el campo magnético creado por ésta y reconoce que la bobina, al igual que el condensador, puede almacenar o suministrar energía, comparando ambas situaciones		40	
	Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función	5	<b>Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción</b>	<b>AULA</b>	50	<b>CMCCT AA CD</b>
			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	<b>AULA</b>	50	

TEMA 4: ONDAS							
CONTENIDOS	CRITERIOS	%	ESTANDARES		%	COMPETENCIAS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ondas. Clasificación y Magnitudes características.</li> <li>Ecuación de las ondas armónicas.</li> <li>Energía e intensidad.</li> </ul>	Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple.	10	Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados	AULA EXA	80	CMCCT	
			Compara el significado de las magnitudes características (amplitud, periodo, frecuencia,...) de un m.a.s. con las de una onda.	AULA EXA	20		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ondas transversales en cuerdas.</li> <li>Propagación de ondas: Principio de Huygens</li> </ul>	Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características	5	Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación	Aula/Esquema	50	CMCCT AA CL	
			Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.	Esquema	50		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción, reflexión y refracción.</li> </ul>	Expresar la ecuación de una onda en una cuerda indicando el significado físico de sus parámetros característicos.	10	Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática	AULA EXA	50	CMCCT AA	
			Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características	AULA EXA	50	CMCCT	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Leyes de Snell. Ángulo límite. Aplicaciones.</li> <li>Efecto Doppler. Ondas longitudinales. El sonido.</li> </ul>	Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda	15	Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.	Aula/esquema	100	CMCCT CL CIEE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Energía e intensidad de las ondas sonoras.</li> </ul>	Valorar las ondas como un medio de transporte de energía pero no de masa.	10	Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.	AULA EXA	100	CMCCT AA CL	
			Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes	AULA EXA			

<p>Nivel de intensidad sonora.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación acústica.</li> <li>Aplicaciones tecnológicas del sonido</li> </ul>	Utilizar el Principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios	5	Explica la propagación de las ondas utilizando el Principio Huygens	Simulación/lab	50	CMCCT AA CL
			Justifica la reflexión y refracción de una onda aplicando el principio de Huygens	Simulación/lab	50	
	Justifica la reflexión y refracción de una onda con el principio de Huygens.	10	<b>Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens</b>	AULA EXA	100	CMCCT
	Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción	10	Obtiene experimentalmente o mediante simulación informática la ley de Snell para la reflexión y la refracción, determinando el ángulo límite en algunos casos	Simulación/lab	50	CMCCT AA CL
			Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción, dibujando el camino seguido por un rayo luminoso en diversas situaciones: prisma, lámina de caras planas y paralelas, etc.	Simulación/lab	50	CMCCT AA CL
	Explicar y reconocer el efecto Doppler para el sonido.	5	<b>Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa.</b>	AULA EXA	100	AA
	Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad.	10	<b>Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola</b>	AULA EXA	80	CMCCT
			Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.	Aula	20	AA
	Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc.	5	Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.	Simulación	100	AA
	Reconocer determinadas	5	Conoce y explica algunas aplicaciones	Trabajo invest	50	AA



	aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonar, etc.		tecnológicas de las sondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.			<b>CD CSC</b>
			Realiza una presentación informática exponiendo y valorando el uso del sonido como elemento de diagnóstico en medicina	<b>Trabajo invest</b>	<b>50</b>	

TEMA 5: ÓPTICA FÍSICA						
CONTENIDOS	CRITERIOS	%	ESTANDARES		%	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ondas electromagnéticas</li> <li>• Propiedades de las ondas electromagnéticas</li> <li>• Polarización.</li> <li>• El espectro electromagnético.</li> <li>• Energía de una onda electromagnética.</li> <li>• Dispersión. El color.</li> <li>• Fibras ópticas</li> </ul>	Establecer las propiedades de la radiación electromagnética como consecuencia de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica en una única teoría	10	Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético	Aula/aula virtual	50	CMCCT
			Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización	Aula/aula virtual	50	
	Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas en fenómenos de la vida cotidiana	5	Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas utilizando objetos empleados en la vida cotidiana	Aula/aula virtual	50	CMCCT AA CL
			Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.	Aula/aula virtual	50	
	Identificar el color de los cuerpos como resultado de la interacción de la luz con los mismos.	5	Relaciona el color de una radiación del espectro visible con su frecuencia y la luz blanca con una superposición de frecuencias, justificando el fenómeno de la dispersión en un prisma.	Aula/aula virtual	50	CMCCT AA
			Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.	AULA	50	CMCCT AA CL
	Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.	10	<b>Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia de la luz en casos prácticos sencillos.</b>	AULA EXA	100	CMCCT CL CIEE
	Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético	10	Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro	Simulación	50	CMCCT AA CL
Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.			Simulación	50		

	Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible	10	<b>Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.</b>		50	CMCCT AA CL
			Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular	Lectura	40	
			Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas, formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento	Simulación/ Lab	10	
	Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes	10	Explica esquemáticamente el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento y transmisión de la información.	Lectura	50	CMCCT AA
			Representa gráficamente la propagación de la luz a través de una fibra óptica y determina el ángulo de aceptación de esta.	Trabajo	50	
	Utilizar el Principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios	10	<b>Explica la propagación de las ondas utilizando el Principio Huygens. Justifica la reflexión y refracción de una onda aplicando el principio de Huygens</b>	AULA EXA	50	CMCCT CL CIEE
			Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción, dibujando el camino seguido por un rayo luminoso en diversas situaciones: prisma, lámina de caras planas y paralelas, etc.	AULA EXA	50	
	Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción	15	Obtiene experimentalmente o mediante simulación informática la ley de Snell para la reflexión y la refracción, determinando el ángulo límite en algunos casos	AULA EXA	100	
	Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de	10	Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada o midiendo el ángulo límite entre	AULA EXA	100	

	reflexión total.		<b>este y el aire. 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</b>			
	Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos del movimiento ondulatorio.	<b>5</b>	Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens	<b>AULA EXA</b>	<b>100</b>	<b>AA</b>

TEMA 6: ÓPTICA GEOMÉTRICA						
CONTENIDOS	CRITERIOS	%	ESTANDARES		%	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Leyes de la óptica geométrica.</li> <li>Sistemas ópticos: lentes y espejos. Ecuaciones.</li> <li>Aumento lateral.</li> <li>El ojo humano. Defectos visuales.</li> <li>Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos</li> </ul>	Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica	25	Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica	Aula/aula virtual	50	CMCCT
			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	AULA EXA	50	
	Valorar los diagramas de rayos luminosos y las ecuaciones asociadas como medio que permite predecir las características de las imágenes formadas en sistemas ópticos	30	Conoce y aplica las reglas y criterios de signos a la hora de obtener las imágenes producidas por espejos y lentes.	AULA EXA	30	CMCCT AA CL
			Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por unos espejos planos y esféricos, realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes	AULA EXA	40	
			Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producido por lentes delgadas y combinaciones de dos lentes realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.	AULA EXA	30	
	Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos efectos.	15	Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos	AULA EXA	50	CMCCT AA
			Conoce y justifica los medios de corrección de los defectos ópticos del ojo humano	Aula/aula virtual	50	
	Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.	30	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.	Aula/aula virtual	50	CMCCT CL CIEE

			Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto	<b>Aula/ esquema</b>	<b>50</b>	
--	--	--	---	--------------------------	-----------	--

TEMA 7: FÍSICA DEL SIGLO XX							
CONTENIDOS	CRITERIOS	%	ESTANDARES		%	COMPETENCIAS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad.</li> <li>• Transformaciones de Lorentz. Dilatación del tiempo. Contracción de longitudes.</li> <li>• Energía relativista. Energía total y energía en reposo.</li> <li>• Paradojas relativistas.</li> <li>• Física Cuántica.</li> <li>• Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores.</li> <li>• Efecto fotoeléctrico.</li> <li>• Espectros atómicos.</li> <li>• Dualidad onda-corpúsculo.</li> <li>• Principio de incertidumbre de Heisemberg.</li> <li>• Interpretación probabilística de la Física Cuántica.</li> <li>• Aplicaciones de la</li> </ul>	<p>Valorar la motivación que llevó a Michelson y Morley a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron</p>	5	Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad	Lectura	40	CMCCT	
			Reproduce esquemáticamente el experimento de Michelson- Morley así como los cálculos asociados sobre la velocidad de la luz, analizando las consecuencias que se derivaron y el papel jugado en el nacimiento de la Teoría Especial de la Relatividad.	Esquema	60		
	<p>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</p>	5	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	AULA/AULA VIRTUAL	50	CMCCT AA CL	
			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	AULA	50		
	<p>Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la física relativista</p>	5	<b>Discute los postulados y las aparentes paradojas, en particular la de los gemelos, asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental</b>	AULA EXA	100	CMCCT AA	
	<p>Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear</p>	5	<b>Expresa la relación entre la masa en reposo de un cuerpo y su velocidad comparando este resultado con la mecánica clásica, y la energía del mismo a partir de la masa relativista.</b>	AULA EXA	40	CMCCT CL CIEE	
			<b>Relaciona la energía desprendida en un proceso nuclear con el defecto de masa producido</b>	AULA EXA	60		
	<p>Analizar las fronteras de la física a finales del s. XIX y</p>	5	Explica las limitaciones de la física clásica al enfrentarse a determinados hechos físicos,	TRABAJO	100	CMCCT AA	

<p>Física Cuántica. El Láser.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física Nuclear.</li> <li>• La radiactividad. Tipos.</li> <li>• El núcleo atómico. Leyes de la desintegración radiactiva.</li> <li>• Fusión y Fisión nucleares.</li> <li>• Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales.</li> <li>• Fuerzas fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.</li> <li>• Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks.</li> <li>• Historia y composición del Universo.</li> <li>• Fronteras de la Física</li> </ul>	principios del s. XX y poner de manifiesto la incapacidad de la física clásica para explicar determinados procesos		como la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico o los espectros atómicos			CL
	Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda	5	Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados	Aula/Actividades	100	CMCCT
	Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico	5	<b>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</b>	AULA EXA	100	CMCCT AA CL
	Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.	5	Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia usando el modelo atómico de Bohr para ello.	AULA	100	CMCCT AA CL
	Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la física cuántica	5	<b>Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas</b>	AULA EXA	100	CMCCT AA CL
	Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica.	5	Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.	AULA EXA	100	CMCCT AA CL
	Describir las características fundamentales de la	5	Describe las principales características de la radiación láser comparándola con la radiación térmica	Aula	50	CMCCT AA



	radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones		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		50	
	Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos	5	<b>Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas</b>	AULA EXA	100	AA
	Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.	5	<b>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</b>	AULA EXA	50	AA
			<b>Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.</b>	AULA EXA	50	
	Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.	5	<b>Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.</b>	AULA EXA	50	CMCCT AA
			Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina	Lectura	50	
	Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.	5	Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear justificando la conveniencia de su uso.	Trabajo de investigación	100	AA CSC
	Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.	5	<b>Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que éstas se manifiestan</b>	AULA EXA	100	AA

	Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza	5	Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas	Esquema	100	CMCCT AA CL
	Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza	5	Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.	INVEST	50	CMCCT AA
			Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones	TRABAJO	50	
	Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia	5	Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks.	INVEST	50	AA CL
			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.	INVEST	50	
	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	5	Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del Big Bang	INVEST	20	AA CL
			<b>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</b>	INVEST	30	
			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	INVEST	50	
	Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy en día.	10	<b>Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la física del siglo XXI.</b>	Aula/ examen	100	AA CL

**El bloque 1 (Actividad científica) se trabajará a través de todas las unidades didácticas.**

**LOS ESTÁNDARES BÁSICOS APARECEN EN NEGRITA**

**EL PROFESOR DE LA MATERIA DETERMINARÁ EL INSTRUMENTO MÁS ADECUADO ATENDIENDO AL DESARROLLO DE EL PROCESO ENSEÑANZA Y CONOCIMIENTOS PREVIOS DEL ALUMNOS.**

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN –ESTÁNDARES QUÍMICA 2º BACHILLERATO.**

TEMA 1: ESTRUCTURA DE LA MATERIA							
CONTENIDOS	CRITERIOS	%	ESTANDARES	INST	%	COMPETENCIAS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hipótesis de Planck.</li> <li>Modelo atómico de Bohr.</li> <li>Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg.</li> <li>Orbitales atómicos.</li> <li>Números cuánticos y su interpretación.</li> <li>Partículas subatómicas: origen del Universo.</li> <li>Estructura electrónica de los átomos: principio de exclusión de Pauli, orden energético creciente y regla de Hund.</li> <li>Clasificación de los elementos según su estructura electrónica:</li> <li>Sistema Periódico.</li> <li>Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica,</li> </ul>	<p>Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual discutiendo sus limitaciones y la necesidad de uno nuevo</p>	10	Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados y la necesidad de promover otros nuevos	Esquema	20	CMCCT	
			Utiliza el modelo de Bohr para analizar de forma cualitativa el radio de las órbitas permitidas y la energía del electrón en las órbitas.	Aula/aula virtual	20		
			Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos.	Examen/Aula	20	CMCCT AA CL	
			Aplica el concepto de efecto fotoeléctrico para calcular la energía cinética de los electrones emitidos por un metal.	Aula/simulación	40		
	Reconocer la importancia de la teoría mecano-cuántica para el conocimiento del átomo	10	Diferencia el significado de los números cuánticos según Bohr y la teoría mecano-cuántica que define el modelo atómico actual, relacionándolo con el concepto de órbita y orbital	Aula/examen	100	CMCCT AA	
	Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre.	10	Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones	Aula/esquema	50	CMCCT CL CIEE	
			Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg	Examen/Aula	50		

electronegatividad.	Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos	10	Diferencia y conoce las características de las partículas subatómicas básicas: electrón, protón, neutrón y distingue las partículas elementales de la materia.	Trabajo/esquema	50	CMCCT AA CD
			Realiza un trabajo de investigación sobre 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.	Trabajo investigación	50	
Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica.	20	Conoce las reglas que determinan la colocación de los electrones en un átomo	Examen/Aula	30	AA CMCCT CD	
		Determina la configuración electrónica de un átomo, establece la relación con la posición en la Tabla Periódica y reconoce el número de electrones en el último nivel, el número de niveles ocupados y los iones que puede formar.	Examen/Aula	50		
		Determina la configuración electrónica de un átomo a partir de su posición en el sistema periódico.	Examen/Aula	20		
Identificar los números cuánticos de un electrón a partir del orbital en el que se encuentre.	10	Reconoce los números cuánticos posibles del electrón diferenciador de un átomo.	Examen/Aula	100	CMCCT	
Conocer la estructura básica del Sistema Periódico actual, definir las propiedades periódicas estudiadas y describir su variación a lo largo de un grupo o periodo.	30	Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica.	Aula /examen	100	CMCCT AA CL	
		Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes	Examen/Aula			

TEMA 1: ENLACE QUÍMICO						
CONTENIDOS	CRITERIOS	%	ESTANDARES		%	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enlace químico.</li> <li>• Enlace iónico.</li> <li>• Energía de red. Ciclo de Born-Haber.</li> <li>• Propiedades de las sustancias con enlace iónico.</li> <li>• Enlace covalente. Estructuras de Lewis. Resonancia.</li> <li>• Parámetros moleculares (energía de enlace, longitud de enlace, ángulo de enlace).</li> <li>• Geometría y polaridad de las moléculas.</li> <li>• Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV).</li> <li>• Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación.</li> <li>• Propiedades de las sustancias con enlace covalente.</li> <li>• Enlace metálico. Modelo del gas electrónico y teoría de</li> </ul>	Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades	5	Justifica la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones e los electrones de la capa de valencia para la formación de los enlaces.	Aula	100	CMCCT AA CL
	Construir ciclos energéticos del tipo Born-Haber para calcular la energía de red, analizando de forma cualitativa la variación de energía de red en diferentes compuestos.	10	Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos	Examen/Aula	50	CMCCT AA
			Compara cualitativamente la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos atendiendo a la fórmula de Born-Landé y considerando los factores de los que depende la energía reticular.	Examen/Aula	50	AA CL
	Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis	5	Representa moléculas utilizando estructuras de Lewis y utiliza el concepto de resonancia en moléculas sencillas	Aula/aula virtual	100	CMCCT CL CIEE
	Considerar los diferentes parámetros moleculares: energía de enlace, longitud de enlace, ángulo de enlace y polaridad de enlace.	5	Determina la polaridad de una molécula utilizando de forma cualitativa el concepto de momento dipolar y compara la fortaleza de diferentes enlaces, conocidos algunos parámetros moleculares.	Examen/Aula	100	CMCCT
	Deducir la geometría molecular utilizando la TRPECV y utilizar la TEV para su descripción más	15	Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV.	Examen/Aula	100	CMCCT CIEE

<ul style="list-style-type: none"> <li>bandas.</li> <li>• Propiedades de los metales. Aplicaciones de superconductores y semiconductores.</li> <li>• Fuerzas intermoleculares: enlace de hidrógeno y Fuerzas de Van der Waals</li> <li>• Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.</li> </ul>	compleja.					
	Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico.	10	Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico	Aula/ examen	100	CL AA
	Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas.	10	Describe el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas	Aula	50	CL AA CMCCT
			Conoce y explica algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad	Aula/ examen	50	
	Conocer las propiedades de las sustancias iónicas, covalentes y metálicas	20	Diferencia los distintos tipos de sustancias manejando datos de sus propiedades físicas	Examen/aula	100	CMCCT CL CIEE
	Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos	10	<b>Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones.</b>	Examen/Aula	100	CMCCT CIEE
	Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos covalentes.	10	<b>Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento fisicoquímico de las moléculas.</b>	Examen/Aula	100	CL CMCCT

TEMA 3: CINÉTICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO							
CONTENIDOS	CRITERIOS	%	ESTANDARES		%	COMPETENCIAS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de velocidad de reacción. Aspecto dinámico de las reacciones químicas.</li> <li>• Ecuaciones cinéticas.</li> <li>• Orden de reacción y molecularidad.</li> <li>• Teorías de las reacciones químicas: teoría de colisiones y teoría del estado de transición.</li> <li>• Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas.</li> <li>• Utilización de catalizadores en procesos industriales.</li> <li>• Mecanismos de reacción.</li> <li>• Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio, formas de expresarla: <math>K_c</math> y <math>K_p</math> y relación entre ellas.</li> <li>• Grado de disociación.</li> <li>• Equilibrios con gases.</li> <li>• Factores que afectan</li> </ul>	Definir velocidad de una reacción y escribir ecuaciones cinéticas.	10	Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen	Examen/Aula	100	CMCCT AA CL CIEE	
	Aplicar la teoría de las colisiones y del estado de transición utilizando el concepto de energía de activación	10	Reconoce el valor de la energía de activación como factor determinante de la velocidad de una reacción química.	Aula/examen	50		
			Realiza esquemas energéticos cualitativos de reacciones exotérmicas y endotérmicas.	Aula/ Examen	50		
		Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción	5	Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción, utilizando las teorías sobre las reacciones químicas.	Examen/Aula	50	CMCCT CL CIEE
				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.	Examen/Aula	50	
		Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.	5	Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.	Aula	100	CMCCT
		Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema	5	Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio	Examen/Aula	50	CL CMCCT AA



<p>al estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana.</li> </ul>			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		50		
	Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso, en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales	20	<p><b>Halla el valor de las constantes de equilibrio, Kc y Kp, para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración</b></p> <p><b>Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y analiza cómo evoluciona al variar la cantidad de producto o reactivo.</b></p>	Examen/Aula	40	CL CMCCT AA	
	Relacionar Kc y Kp en equilibrios con gases con el grado de disociación y con el rendimiento de una reacción	10	Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio Kc y Kp.	Aula/ examen	60		100
	Aplicar el principio de Le Chatelier a distintos tipos de reacciones teniendo en cuenta el efecto de la temperatura, la presión, el volumen y la concentración de las sustancias presentes prediciendo la evolución del sistema.	15	<b>Aplica el principio de Le Chatelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración que lo definen, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco.</b>	Examen/Aula		100	CL CMCCT AA
	Valorar la importancia que tiene el principio Le Chatelier en diversos procesos industriales.	10	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	Trabajo de investigación		100	CL CMCCT AA CIEE

	Resolver problemas de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los sólido-líquido	5	<b>Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido y lo aplica como método de separación e identificación de mezclas de sales disueltas</b>	<b>Examen/Aula</b>	100	<b>CL CMCCT AA</b>
	Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común	5	Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.	<b>Aula/ examen</b>	100	<b>CMCCT AA</b>

TEMA 4: ÁCIDO-BASE						
CONTENIDOS	CRITERIOS	%	ESTANDARES		%	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Equilibrio ácido-base.</li> <li>Concepto de ácido-base</li> <li>Teoría Arrhenius y de Brønsted-Lowry.</li> <li>Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización. Constantes de disociación.</li> <li>Equilibrio iónico del agua</li> <li>Concepto de pH.</li> <li>Importancia del pH a nivel biológico.</li> <li>Volumetrías de neutralización ácido-base.</li> <li>Indicadores ácido-base.</li> <li>Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales.</li> <li>Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH.</li> <li>Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales</li> </ul>	Aplicar la teoría de Arrhenius y de Brønsted-Lowry para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.	10	Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brønsted-Lowry manejando el concepto de pares ácido-base conjugados	Examen/Aula	100	CMCCT AA CL
	Clasificar ácidos y bases en función de su fuerza relativa atendiendo a sus valores de las constantes de disociación	10	Calcula la concentración de iones hidronio en una disolución de un ácido a partir del valor de la constante de acidez y del grado de ionización	Aula/ examen Simulación	100	CMCCT AA
	Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases	25	Identifica el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácidobase de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas determinando el valor de pH de las mismas	Examen/Aula	100	CMCCT CL CIEE
	Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas así como sus aplicaciones prácticas	10	Da ejemplos de reacciones ácido-base y reconoce algunas de la vida cotidiana	Esquema	100	CMCCT
	Justificar cualitativamente el pH resultante en la hidrólisis de una sal.	10	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	Examen/Aula	100	CMCCT
	Justificar cualitativamente la acción de las disoluciones reguladoras	15	Conoce aplicaciones de las disoluciones reguladoras de pH.	Trabajo/ aula	100	CMCCT AA

	Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base.	<b>10</b>	<b>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.</b>	<b>Examen/Aula</b>	<b>100</b>	<b>CMCCT AA</b>
	Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como alimentos, productos de limpieza, cosmética, etc.	<b>10</b>	Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.	<b>Lectura</b>	<b>100</b>	<b>AA CIEE CD</b>

TEMA5: REDOX						
CONTENIDOS	CRITERIOS	%	ESTANDARES		%	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Equilibrio redox.</li> <li>Concepto de oxidación-reducción.</li> <li>Oxidantes y reductores. Número de oxidación.</li> <li>Ajuste redox por el método del ion-electrón.</li> <li>Estequiometría de las reacciones redox.</li> <li>Pilas galvánicas.</li> <li>Potencial de reducción estándar.</li> <li>Espontaneidad de las reacciones redox.</li> <li>Volumetrías redox.</li> <li>Electrolisis. Leyes de Faraday.</li> <li>Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales</li> </ul>	Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química	5	Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras	Aula/ examen	100	CMCCT AA
	Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.	20	Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas y realizando cálculos estequiométricos en las mismas.	Examen/Aula	100	CMCCT AA
	Conocer el fundamento de una pila galvánica.	10	Realiza esquemas de una pila galvánica, tomando como ejemplo la pila Daniell y conociendo la representación simbólica de estos dispositivos	Examen/Aula	100	CMCCT AA
	Comprender el significado de potencial de electrodo: potencial de oxidación y potencial de reducción	10	Reconoce el proceso de oxidación o reducción que ocurre en un electrodo cuando se construye una pila en la que interviene el electrodo de hidrógeno	Examen/Aula	100	CMCCT AA CD
	Conocer el concepto de potencial estándar de reducción de un electrodo	5	Maneja la tabla de potenciales estándar de reducción de los electrodos para comparar el carácter oxidante o reductor de los mismos.	Examen/Aula	40	CMCCT CL CIEE
			Determina el cátodo y el ánodo de una pila galvánica a partir de los valores de los potenciales estándar de reducción	Examen/Aula	60	
	Calcular la fuerza electromotriz de una pila, utilizando su valor para	10	Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza	Aula/ examen	20	CMCCT

predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox		electromotriz obtenida			
		Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes	<b>Simulación</b>	40	<b>CMCCT AA</b>
		Analiza un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica	<b>Aula/ examen</b>	40	
Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox	10	<b>Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes</b>	<b>Examen/Aula</b>	100	<b>CL AA CMCCT</b>
Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una celda electrolítica empleando las leyes de Faraday	10	<b>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.</b>	<b>Examen/Aula (no entra evau)</b>	100	<b>CL AA CMCCT</b>
Conocer algunos procesos electrolíticos de importancia industrial	10	Representa los procesos que ocurren en la electrolisis del agua y reconoce la necesidad de utilizar cloruro de sodio fundido para obtener sodio metálico	<b>Aula</b>	100	<b>CL AA CMCCT</b>
Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distinto tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la	10	Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo las semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.	<b>Trabajo/esquema</b>	20	<b>AA CMCCT CD</b>
		Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos.	<b>Trabajo/esquema</b>	30	

	obtención de elementos puros.		Da ejemplos de procesos electrolíticos encaminados a la producción de elementos puros.		<b>50</b>	
--	-------------------------------	--	--	--	-----------	--

TEMA6: SÍNTESIS ORGÁNICA Y NUEVOS MATERIALES							
CONTENIDOS	CRITERIOS	%	ESTANDARES		%	COMPETENCIAS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio de funciones orgánicas.</li> <li>Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC.</li> <li>Compuestos orgánicos de interés: hidrocarburos, derivados halogenados, funciones oxigenadas y nitrogenadas.</li> <li>Compuestos orgánicos polifuncionales.</li> <li>Tipos de isomería.</li> <li>Tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.</li> <li>Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos.</li> <li>Macromoléculas y materiales polímeros.</li> <li>Polímeros de origen natural y sintético:</li> </ul>	Reconocer los compuestos orgánicos, según la función que los caracteriza.	10	Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas	Examen/Aula	60	CMCCT AA CL	
				Reconoce compuestos orgánicos por su grupo funcional.	Examen/Aula		40
		Formular compuestos orgánicos sencillos y otros con varias funciones	10	Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos incluidos algunos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos	Examen/Aula	100	CMCCT AA
		Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada	10	Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular	Examen/Aula	100	CMCCT
		Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox	10	Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario	Examen/Aula	100	CMCCT AA CD
		Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente	10	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.	Aula/ trabajo	100	CMCCT AA CD



<ul style="list-style-type: none"> <li>• propiedades.</li> <li>• Reacciones de polimerización: adición condensación.</li> <li>• Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental.</li> <li>• Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar</li> </ul>	Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social.	10	Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico.	Esquema	100	CMCCT AA CD
	Determinar las características más importantes de las macromoléculas.	10	Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.	Esquema	100	
	Representar la fórmula de un polímero a partir de sus monómeros y viceversa	5	A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar.	Aula/ examen	100	CMCCT AA CD
	Describir los mecanismos más sencillos de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial	10	<b>Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita</b>	Examen/Aula	100	CMCCT CL CIEE
	Conocer las propiedades y obtención de algunos compuestos de interés en biomedicina y en general en las diferentes ramas de la industria	5	Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida.	Trabajo/lectura	100	CD AA CL
	Distinguir las principales aplicaciones de los materiales polímeros, según su utilización en distintos ámbitos.	5	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	Trabajo/lectura	100	CMCCT AA CD CEIE

			ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan.			
	Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar	<b>5</b>	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	<b>Trabajo/lectura</b>		<b>CMCCT AA CD</b>

**El bloque 1 (Actividad científica) se trabajará a través de todas las unidades didácticas.**

Dicho bloque engloba los criterios: 1 (Analizar situaciones y obtener información sobre fenómenos químicos utilizando las estrategias básicas del trabajo científico) y 10 (Valorar la gran influencia que la Química tiene actualmente sobre la mejora de las condiciones de vida, así como las razones que la explican y su repercusión sobre el medio ambiente)

Ambos criterios se encuentran en el resto de bloques por lo que el bloque 1: Método científico se trabajará durante todo el curso.

### **LOS ESTÁNDARES BÁSICOS APARECEN EN NEGRITA**

**Los instrumentos de calificación de todas las materias son orientativos y se pueden adaptar a las necesidades de los alumnos y a la situación del grupo. En ocasiones, será necesario priorizar los contenidos y criterios de evaluación en función de la evolución del proceso enseñanza-aprendizaje.**