

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**  
**DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA**  
**IES Castejón de Sos**  
**2021-2022**

## **ÍNDICE**

### COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO Y REPARTO DE GRUPOS

#### **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA FÍSICA Y QUÍMICA 2º ESO**

- INTRODUCCIÓN
- OBJETIVOS
- CONTRIBUCIÓN ADQUISICIÓN COMPETENCIAS BÁSICAS
- ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN CONTENIDOS
- TRATAMIENTO ELEMENTOS TRANSVERSALES
- RELACIÓN CONTENIDOS-CRITERIOS DE EVALUACIÓN-COMPETENCIAS CLAVE Y ESTANDARES DE APRENDIZAJE
- PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
- PRINCIPIOS METODOLÓGICOS
- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS
- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD
- ANIMACIÓN A LA LECTURA Y DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN Y COMPRENSIÓN ORAL Y ESCRITA
- TIC
- ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN, ENCAMINADAS A LA SUPERACIÓN DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA
- ACTIVIDADES DE RECUPERACION, ALUMNOS CON LA MATERIA NO SUPERADA
- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES
- EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DOCENTE

#### **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA FÍSICA Y QUÍMICA 3º ESO**

- INTRODUCCIÓN
- OBJETIVOS

- CONTRIBUCIÓN ADQUISICIÓN COMPETENCIAS BÁSICAS
- ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN CONTENIDOS
- TRATAMIENTO ELEMENTOS TRANSVERSALES
- RELACIÓN CONTENIDOS-CRITERIOS DE EVALUACIÓN-COMPETENCIAS CLAVE Y ESTANDARES DE APRENDIZAJE
- PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
- PRINCIPIOS METODOLÓGICOS
- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS
- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD
- ANIMACIÓN A LA LECTURA Y DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN Y COMPRENSIÓN ORAL Y ESCRITA
- TIC
- ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN ENCAMINADAS A LA SUPERACIÓN DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA
- ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN ALUMNOS CON LA MATERIA NO SUPERADA
- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES
- EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DOCENTE

#### **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO**

- INTRODUCCIÓN
- OBJETIVOS
- CONTRIBUCIÓN ADQUISICIÓN COMPETENCIAS BÁSICAS
- ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN CONTENIDOS
- TRATAMIENTO ELEMENTOS TRANSVERSALES
- RELACIÓN CONTENIDOS-CRITERIOS DE EVALUACIÓN-COMPETENCIAS CLAVE Y ESTANDARES DE APRENDIZAJE
- PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
- PRINCIPIOS METODOLÓGICOS
- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS
- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD
- ANIMACIÓN A LA LECTURA Y DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN Y COMPRENSIÓN ORAL Y ESCRITA
- TIC
- ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN ENCAMINADAS A LA SUPERACIÓN DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA
- ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN ALUMNOS CON LA MATERIA NO SUPERADA
- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES
- EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DOCENTE

#### **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA CIENCIAS APLICADAS 4º ESO**

- INTRODUCCIÓN
- OBJETIVOS
- CONTENIDOS
- CONTRIBUCIÓN ADQUISICIÓN COMPETENCIAS BÁSICAS
- ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN CONTENIDOS
- TRATAMIENTO ELEMENTOS TRANSVERSALES
- RELACIÓN CONTENIDOS-CRITERIOS DE EVALUACIÓN-COMPETENCIAS CLAVE Y ESTANDARES DE APRENDIZAJE
- PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
- PRINCIPIOS METODOLÓGICOS
- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS
- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD
- ANIMACIÓN A LA LECTURA Y DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN Y COMPRENSIÓN

## ORAL Y ESCRITA

- TIC
- ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN ENCAMINADAS A LA SUPERACIÓN DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA
- ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN ALUMNOS CON LA MATERIA NO SUPERADA
- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES
- EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DOCENTE

## **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA FÍSICA Y QUÍMICA 1º BACHILLERATO**

- INTRODUCCIÓN
- OBJETIVOS
- CONTRIBUCIÓN ADQUISICIÓN COMPETENCIAS BÁSICAS
- ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN CONTENIDOS
- TRATAMIENTO ELEMENTOS TRANSVERSALES
- RELACIÓN CONTENIDOS-CRITERIOS DE EVALUACIÓN-COMPETENCIAS CLAVE Y ESTANDARES DE APRENDIZAJE
- PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
- PRINCIPIOS METODOLÓGICOS
- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS
- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD
- ANIMACIÓN A LA LECTURA Y DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN Y COMPRENSIÓN ORAL Y ESCRITA
- TIC
- ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN ENCAMINADAS A LA SUPERACIÓN DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA
- ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN ALUMNOS CON LA MATERIA NO SUPERADA
- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

- EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DOCENTE

### **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA CULTURA CIENTÍFICA 1º BACHILLERATO**

- INTRODUCCIÓN
- OBJETIVOS
- CONTRIBUCIÓN ADQUISICIÓN COMPETENCIAS BÁSICAS
- ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN CONTENIDOS
- TRATAMIENTO ELEMENTOS TRANSVERSALES
- RELACIÓN CONTENIDOS-CRITERIOS DE EVALUACIÓN-COMPETENCIAS CLAVE Y ESTANDARES DE APRENDIZAJE
- PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
- PRINCIPIOS METODOLÓGICOS
- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS
- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD
- ANIMACIÓN A LA LECTURA Y DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN Y COMPRENSIÓN ORAL Y ESCRITA
- TIC
- ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN ENCAMINADAS A LA SUPERACIÓN DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA
- ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN ALUMNOS CON LA MATERIA NO SUPERADA
- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES
- EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DOCENTE

### **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA FÍSICA 2º BACHILLERATO**

- INTRODUCCIÓN
- OBJETIVOS
- CONTRIBUCIÓN ADQUISICIÓN COMPETENCIAS BÁSICAS

- ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN CONTENIDOS
- CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE Y ESTANDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
- TRATAMIENTO ELEMENTOS TRANSVERSALES
- PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
- PRINCIPIOS METODOLÓGICOS
- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS
- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD
- ANIMACIÓN A LA LECTURA Y DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN Y COMPRENSIÓN ORAL Y ESCRITA
- TIC
- ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN ENCAMINADAS A LA SUPERACIÓN DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA
- ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN ALUMNOS CON LA MATERIA NO SUPERADA
- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES
- EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DOCENTE

#### **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA QUÍMICA 2º BACHILLERATO**

- INTRODUCCIÓN
- OBJETIVOS
- CONTRIBUCIÓN ADQUISICIÓN COMPETENCIAS BÁSICAS
- ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN CONTENIDOS
- TRATAMIENTO ELEMENTOS TRANSVERSALES
- RELACIÓN CONTENIDOS-CRITERIOS DE EVALUACIÓN-COMPETENCIAS CLAVE Y ESTANDARES DE APRENDIZAJE
- PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- PRINCIPIOS METODOLÓGICOS
- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS
- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD
- ANIMACIÓN A LA LECTURA Y DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN Y COMPRENSIÓN ORAL Y ESCRITA
- TIC
- ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN ENCAMINADAS A LA SUPERACIÓN DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA
- ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN ALUMNOS CON LA MATERIA NO SUPERADA
- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES
- EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DOCENTE

**MECANISMOS DE REVISIÓN EVALUACIÓN Y MODIFICACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS**

## COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO Y REPARTO DE GRUPOS

Durante el presente curso académico, el Departamento de Física y Química del IES Castejón de Sos estará compuesto por:

- **Eduardo Peribáñez Estevan:** Profesor de Física y Química en 2º ESO B y tutor, 2ºA, 4º ESO B, Cultura Científica en 1º Bachillerato de Ciencias Sociales y Física en 2º de Bachillerato, además de COFO.
- **Raquel González Villa:** Profesora de 3ºA, 3ºB, Ciencias Aplicadas en 4º ESO y Física y química en 1º Bachillerato de Ciencias y tutora.
- **Pablo Cortés Carrascón:** Profesor de Física y Química en 4º de ESO A, Cultura Científica de 1º Bachillerato de Ciencia y de Química en 2º de Bachillerato, además de Jefe de Departamento y Responsable MIA.

## **PROGRAMACIÓN DE SEGUNDO DE SECUNDARIA**

**MATERIA: FÍSICA Y QUÍMICA**

**CURSO: 2021-22**

### **INTRODUCCIÓN**

Esta programación está contextualizada en un centro de secundaria del Pirineo Aragonés, y por tanto corresponde a ciertas características:

- Número de alumnos por clase: 14 y 16
- Entorno natural rural.
- Medios de laboratorio escasos. Espacios de aula pequeños.

La asignatura se imparte en el aula con más asignaturas. El aula de laboratorio deberá estar debidamente organizada con normas de seguridad y nombres de los aparatos. Además, su organización deberá ser clara y se buscará que el alumno la utilice y la recoja adecuadamente, creando así hábitos de trabajos adecuados que le sirvan en su futuro. En la situación actual, el aula de laboratorio dispone de espacio para 10 alumnos por lo que su utilización no será posible de forma general. Se intentará llevar recursos del laboratorio al aula siempre que sea posible.

### **OBJETIVOS**

La finalidad de la enseñanza de la Física y Química en la Enseñanza Secundaria Obligatoria es conseguir que los alumnos al concluir sus estudios sean capaces de:

Obj.FQ.1. Conocer y entender el método científico de manera que puedan aplicar sus procedimientos a la resolución de problemas sencillos, formulando hipótesis, diseñando experimentos o estrategias de resolución, analizando los resultados y elaborando conclusiones argumentadas razonadamente.

Obj.FQ.2. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando la terminología científica de manera apropiada, clara, precisa y coherente tanto en el entorno académico como en su vida cotidiana.

Obj.FQ.3. Aplicar procedimientos científicos para argumentar, discutir, contrastar y razonar informaciones y mensajes cotidianos relacionados con la Física y la Química aplicando el

pensamiento crítico y con actitudes propias de la ciencia como rigor, precisión, objetividad, reflexión, etc.

Obj.FQ.4. Interpretar modelos representativos usados en ciencia como diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas básicas y emplearlos en el análisis de problemas.

Obj.FQ.5. Obtener y saber seleccionar, según su origen, información sobre temas científicos utilizando fuentes diversas, incluidas las Tecnologías de la Información y Comunicación y emplear la información obtenida para argumentar y elaborar trabajos individuales o en grupo sobre temas relacionados con la Física y la Química, adoptando una actitud crítica ante diferentes informaciones para valorar su objetividad científica.

Obj.FQ.6. Aplicar los fundamentos científicos y metodológicos propios de la materia para explicar los procesos físicos y químicos básicos que caracterizan el funcionamiento de la naturaleza.

Obj.FQ.7. Conocer y analizar las aplicaciones responsables de la Física y la Química en la sociedad para satisfacer las necesidades humanas y fomentar el desarrollo de las sociedades mediante los avances tecno-científicos, valorando el impacto que tienen en el medio ambiente, la salud y el consumo y por lo tanto, sus implicaciones éticas, económicas y sociales en la Comunidad Autónoma de Aragón y en España, promoviendo actitudes responsables para alcanzar un desarrollo sostenible.

Obj.FQ.8. Utilizar los conocimientos adquiridos en la Física y la Química para comprender el valor del patrimonio natural y tecnológico de Aragón y la necesidad de su conservación y mejora.

Obj.FQ.9. Entender el progreso científico como un proceso en continua revisión, apreciando los grandes debates y las revoluciones científicas que han sucedido en el pasado y que en la actualidad marcan los grandes hitos sociales y tecnológicos del siglo XXI.

## **CONTRIBUCIÓN A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS**

La enseñanza Física y Química contribuye con el resto de las materias a la adquisición de las competencias necesarias por parte de los alumnos para alcanzar un pleno desarrollo personal y la integración activa en la sociedad.

### *Competencia en comunicación lingüística*

A lo largo del desarrollo de la materia, los alumnos se enfrentarán a la búsqueda, interpretación, organización y selección de información, contribuyendo así a la adquisición de la competencia en comunicación lingüística. La información se presenta de diferentes formas y requiere distintos procedimientos para su comprensión.

Por otra parte, el alumno desarrollará la capacidad de transmitir la información, datos e ideas sobre el mundo en el que vive empleando una terminología específica y argumentando con rigor, precisión y orden adecuado en la elaboración del discurso científico de acuerdo con los conocimientos que vaya adquiriendo.

### *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología*

La mayor parte de los contenidos de la materia de Física y Química tienen una incidencia directa en la adquisición de las competencias básicas en ciencia y tecnología. La Física y la Química como disciplinas científicas se basan en la observación e interpretación del mundo físico y en la interacción responsable con el medio natural. En el aprendizaje de estas disciplinas se emplearán métodos propios de la racionalidad científica y las destrezas tecnológicas.

La competencia matemática está íntimamente asociada a los aprendizajes de la materia, ya que implica la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y emplear herramientas matemáticas para describir, predecir y representar distintos fenómenos en su contexto.

### *Competencia digital*

La adquisición de la competencia digital se produce también desde las disciplinas científicas ya que implica el uso creativo y crítico de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Los recursos digitales resultan especialmente útiles en la elaboración de trabajos científicos con búsqueda, selección, procesamiento y presentación de la información de diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica y su uso por los alumnos para este fin resulta especialmente motivador pues aproxima su trabajo al que actualmente realiza un científico.

### *Competencia de aprender a aprender*

Esta competencia es fundamental para el aprendizaje que el alumno ha de ser capaz de afrontar a lo largo de la vida. Se caracteriza por la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje y requiere conocer y controlar los propios procesos de aprendizaje. Las estructuras metodológicas que el alumno adquiere a través del método científico han de servirle por un lado a discriminar y estructurar las informaciones que recibe en su vida diaria o en otros entornos académicos. Por otro lado, un alumno capaz de reconocer el proceso constructivo del conocimiento científico y su brillante desarrollo en las últimas décadas será un alumno más motivado, más abierto y entusiasta en la búsqueda de nuevos ámbitos de conocimiento.

#### *Competencias sociales y cívicas*

La Física y la Química contribuyen a desarrollar las competencias sociales y cívicas preparando a futuros ciudadanos de una sociedad democrática, más activos y libres. El trabajo científico permitirá dotar a los estudiantes de actitudes, destrezas y valores como la objetividad en sus apreciaciones, el rigor en sus razonamientos y la capacidad de argumentar con coherencia. Todo ello les permitirá participar activamente en la toma de decisiones sociales, así como afrontar la resolución de problemas y conflictos de manera racional y reflexiva, desde la tolerancia y el respeto.

La cultura científica dotará a los alumnos de la capacidad de analizar las implicaciones positivas y negativas que el avance científico y tecnológico tiene en la sociedad y el medio ambiente; de este modo, podrán contribuir al desarrollo socioeconómico y el bienestar social promoviendo la búsqueda de soluciones para minimizar los perjuicios inherentes a dicho desarrollo.

#### *Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor*

El trabajo en esta materia contribuirá a la adquisición de esta competencia en aquellas situaciones en las que sea necesario tomar decisiones desde un pensamiento y espíritu crítico. De esta forma, desarrollarán capacidades, destrezas y habilidades, tales como la creatividad y la imaginación, para elegir, organizar y gestionar sus conocimientos en la consecución de un objetivo como la elaboración de un proyecto de investigación, el diseño de una actividad experimental o un trabajo en equipo.

#### *Competencia de conciencia y expresiones culturales*

Los conocimientos que los alumnos adquieren en la materia de Física y Química les permiten valorar las manifestaciones culturales vinculadas al ámbito tecnológico. En el caso de la Comunidad Autónoma de Aragón, los alumnos podrán entender, por ejemplo, la evolución de las explotaciones mineras turolenses, la tradición hidroeléctrica de los ríos pirenaicos o el diseño de las múltiples herramientas de labranza que podemos ver en museos etnológicos.



## **ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS**

### **Introducción y justificación**

La introducción a los contenidos se hará de forma progresiva, teniendo en cuenta que gran parte de los contenidos serán la base para los siguientes cursos de la primera etapa de secundaria. El alumnado parte de unas ideas previas y unos conocimientos relacionados procedentes de la educación primaria y asignaturas relacionadas como biología y geología. Será necesario partir de esos contenidos.

El orden de los contenidos será:

### **Primer trimestre**

UNIDAD 1: La ciencia y su método.

UNIDAD 2. La materia y sus propiedades

UNIDAD 3. Composición de la materia

### **Segundo trimestre**

UNIDAD 4. Cambios químicos. Inicio formulación inorgánica

UNIDAD 5. Movimientos

UNIDAD 6 y 7. Las fuerzas en la naturaleza. La gravedad y el universo.

### **Tercer trimestre**

UNIDAD 8. Fuerzas y máquinas simples

UNIDAD 9 y 10. Energía mecánica, energía térmica y calor

## **TRATAMIENTO DE LOS ELEMENTOS TRANSVERSALES**

Es fundamental promover el desarrollo de las actitudes y valores democráticos que citamos a continuación de forma transversal en toda la asignatura.

- Educación para la tolerancia y para la paz
- Educación para la convivencia
- Educación intercultural
- Educación para la igualdad de entre hombres y mujeres
- Educación ambiental
- Educación para la salud
- Educación sexual
- Educación del consumidor
- Educación vial

Estos contenidos se trabajarán en todo momento integrándolos y desarrollándolos con carácter transversal en todas las actividades escolares.

## **RELACIÓN CONTENIDOS-CRITERIOS DE EVALUACIÓN-COMPETENCIAS CLAVE Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

### **BLOQUE 1: La actividad científica**

**CONTENIDOS:** El método científico: sus etapas. Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El trabajo en el laboratorio. Proyecto de Investigación.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE**

Crit.FQ.1.1. Reconocer e identificar las características del método científico. CCL-CMCT-CAA

Crit.FQ.1.2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad. CSC

Crit.FQ.1.3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes. CMCT

Crit.FQ.1.4. Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes en los laboratorios de Física y de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente. CMCT-CSC

Crit.FQ.1.5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación. CCL-CMCT-CD

Crit.FQ.1.6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC. CCL-CD-CAA-CSC

### **BLOQUE 2: La materia**

**CONTENIDOS:** Propiedades de la materia. Estados de agregación. Cambios de estado. Modelo cinético-molecular. Sustancias puras y mezclas. Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE**

Crit.FQ.2.1. Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones. CMCT-CSC

Crit.FQ.2.2. Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular. CMCT

Crit.FQ.2.4. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés. CMCT

#### **BLOQUE 4: El movimiento y las fuerzas**

**CONTENIDOS:** Las fuerzas. Efectos. Velocidad media, velocidad instantánea y aceleración. Máquinas simples. Fuerzas en la naturaleza.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE**

Crit.FQ.4.1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios de estado de movimiento y de las deformaciones. CMCT

Crit.FQ.4.2. Establecer el valor de la velocidad media de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo. CMCT-CD

Crit.FQ.4.3. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas posición/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando estas últimas. CMCT

Crit.FQ.4.4. Valorar la utilidad de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada necesaria. CMCT

Crit.FQ.4.5. Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana. CMCT-CSC

Crit.FQ.4.6. Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos y distinguir entre masa y peso, midiendo la masa con la balanza y el peso con el dinamómetro. Calcular el peso a partir de la masa y viceversa, y la aceleración de la gravedad utilizando la balanza y el dinamómetro. CMCT

Crit.FQ.4.7. Analizar el orden de magnitud de las distancias implicadas entre los diferentes cuerpos celestes. CMCT

Crit.FQ.4.8. Conocer los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia y las características de las fuerzas que se manifiestan entre ellas. CMCT

Crit.FQ.4.9. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana. CMCT-CSC

Crit.FQ.4.10. Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico. CMCT

Crit.FQ.4.11. Comparar los distintos tipos de imanes, analizar su comportamiento y deducir mediante experiencias las características de las fuerzas magnéticas puestas de manifiesto, así como su relación con la corriente eléctrica. CMCT-CD

Crit.FQ.4.12. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas. CMCT-CD

## **BLOQUE 5: Energía**

**CONTENIDOS:** Energía. Unidades. Tipos. Transformaciones de la energía y su conservación. Energía térmica. El calor y la temperatura. La luz y el sonido. Energía eléctrica. Fuentes de energía. Uso racional de la energía. Aspectos industriales de la energía.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE**

Crit.FQ.5.1. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios. CMCT

Crit.FQ.5.2. Identificar los diferentes tipos de energía puestas de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio. CMCT

Crit.FQ.5.3. Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura en términos de la teoría cinético-molecular y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones. CMCT

Crit.FQ.5.4. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio. CMCT

Crit.FQ.5.5. Valorar el papel de la energía en nuestras vidas, identificar las diferentes fuentes, comparar el impacto medioambiental de las mismas y reconocer la importancia del ahorro energético para un desarrollo sostenible. CSC

Crit.FQ.5.6. Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique el consumo responsable y aspectos económicos y medioambientales. CSC

Crit.FQ.5.7. Conocer la percepción, la propagación y los aspectos de la luz y del sonido relacionados con el medioambiente. CMCT-CSC

Crit.FQ.5.8. Explicar el fenómeno físico de la corriente eléctrica e interpretar el significado de las magnitudes intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, así como las relaciones entre ellas. CMCT

Crit.FQ.5.9. Conocer la forma en la que se genera la electricidad en los distintos tipos de centrales eléctricas, así como su transporte a los lugares de consumo. CMCT-CSC

## RELACIÓN CONTENIDOS CRITERIOS Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

### **Contenidos y Criterios de Evaluación del Bloque 1: La actividad científica**

<b>CONTENIDOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>
El método científico: sus etapas.	1.1. Reconocer e identificar las características del método científico.
Medida de magnitudes.	1.1.1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.
Sistema Internacional de Unidades.	1.1.2. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.
Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.	
El trabajo en el laboratorio.	1.2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.
Proyecto de Investigación.	1.2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.
	1.3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.
	1.3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades.

- 1.4. Reconocer los materiales, e instrumentos básicos presentes en el laboratorio de Física y en el de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente.
  - 1.4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.
  - 1.4.2. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventiva.
- 1.5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.
  - 1.5.1. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.
  - 1.5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.
- 1.6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC.
  - 1.6.1. Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones.
  - 1.6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.

**CONTENIDOS****CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

Propiedades de la materia.	2.1. Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones.
Estados de agregación.	
Cambios de estado.	2.1.1. Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.
Modelo cinético-molecular.	
Sustancias puras y mezclas.	2.1.2. Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.
Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.	2.1.3. Describe y realiza la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y/o un líquido y calcula su densidad.
Métodos de separación de mezclas.	2.2. Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular. 2.2.1. Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre. 2.2.2. Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular. 2.2.3. Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos. 2.2.4. Deduce a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, y la identifica utilizando las tablas de datos necesarias. 2.4. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés. 2.4.1. Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se

trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.

2.5. Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla.

2.5.1. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.

#### **Contenidos y Criterios de Evaluación del Bloque 4: El movimiento y las fuerzas**

<b>CONTENIDOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>
Las fuerzas. Efectos.	4.1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios de estado de movimiento y de las deformaciones.
Velocidad media, velocidad instantánea y aceleración.	4.1.1, 4.1.3. En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.
Máquinas simples.	
Fuerzas en la naturaleza.	4.1.2. Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas causantes, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.  4.1.4. Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional.
	4.2. Establecer el valor de la velocidad media de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo.
	4.2.1. Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.

4.2.2. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad media.

4.3. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas posición/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando éstas últimas.

4.3.1. Deducir la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas de la posición y de la velocidad en función del tiempo.

4.3.2. Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas de la posición y de la velocidad en función del tiempo.

4.4. Valorar la utilidad de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente y la reducción de la fuerza aplicada necesaria.

4.4.1. Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas.

4.5. Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana.

4.5.1. Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.

4.6. Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos, de los movimientos orbitales y de los distintos niveles de agrupación en el Universo, y analizar los factores de los que depende.

4.6.1. Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.

4.6.2. Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.

4.6.3. Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta.

4.7. Identificar los diferentes niveles de agrupación entre cuerpos celestes, desde los cúmulos de galaxias a los sistemas planetarios y analizar el orden de magnitud de las distancias implicadas.

4.7.1. Identifica los diferentes niveles de agrupación entre cuerpos celestes y relaciona cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos, interpretando los valores obtenidos.

4.8. Conocer los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia y las características de las fuerzas que se manifiestan entre ellas.

4.8.1. Explica la relación existente entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia y asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones.

4.8.2. Relaciona cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y establece analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatoria y eléctrica.

4.9. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.

4.9.1. Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con

la electricidad estática.

4.10. Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.

4.10.1. Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como Fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas.

4.10.2. Construye y/o describe el procedimiento seguido para construir una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.

4.11. Comparar los distintos tipos de imanes, y el magnetismo, construyendo un electroimán. CMCT analizar su comportamiento y deducir mediante experiencias las características de las fuerzas magnéticas puestas de manifiesto, así como su relación con la corriente eléctrica.

4.11.1. Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica construyendo un electroimán.

4.11.2. Reproduce los experimentos de Oersted y de Faraday, en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, deduciendo que la electricidad y el magnetismo son dos manifestaciones de un mismo fenómeno.

4.12. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.

4.12.1. Realiza un informe empleando las TIC a partir de observaciones o búsqueda guiada de información que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.

## **Contenidos y Criterios de Evaluación del Bloque 5: Energía**

Energía.	5.1. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios.
Unidades.	
Tipos.	5.1.1. Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.
Transformaciones de la energía y su conservación.	5.1.2. Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.
Energía térmica.	5.2. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.
El calor y la temperatura.	
Fuentes de energía.	5.2.1. Relaciona el concepto de energía con la capacidad de producir cambios e identifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas explicando las transformaciones de unas formas a otras.
Uso racional de la energía.	
Aspectos industriales de la energía.	5.3. Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura en términos de la teoría cinético-molecular y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones.
	5.3.1. Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor.
	5.3.2. Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y Kelvin.
	5.3.3. Identifica los mecanismos de transferencia de energía reconociéndolos en diferentes situaciones de nuestro entorno y en fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento.
	5.4. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio.
	5.4.1. Explica el fenómeno de la dilatación a partir de alguna de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc.

5.4.2. Explica la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.

5.4.3. Interpreta cualitativamente fenómenos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualación de temperaturas.

5.5. Valorar el papel de la energía en nuestras vidas, identificar las diferentes fuentes, comparar el impacto medioambiental de las mismas y reconocer la importancia del ahorro energético para un desarrollo sostenible.

5.5.1. Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.

5.6. Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales.

5.6.1. Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y los efectos medioambientales.

5.6.2. Analiza la predominancia de las fuentes de energía convencionales frente a las alternativas, argumentando los motivos por los que estas últimas aún no están suficientemente explotadas.

5.7. Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas.

5.7.1. Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro.

5.11. Conocer la forma en la que se genera la electricidad en los distintos tipos de centrales eléctricas, así como su transporte a los lugares de consumo.

5.11.1. Describe el proceso por el que las distintas fuentes de energía

se transforman en energía eléctrica en las centrales eléctricas, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.

## PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación permitirá la constatación de los progresos realizados por el alumnado, teniendo en cuenta su particular situación inicial y atendiendo a la diversidad de capacidades, actitudes, ritmos y estilos de aprendizaje. Asimismo, debido a su carácter formativo, la evaluación servirá para orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje que mejor favorezcan la consecución de los objetivos educativos.

En el proceso de evaluación, cuando el progreso de un alumno no sea el adecuado, se establecerán medidas de apoyo educativo. Estas medidas se adoptarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades, y estarán dirigidas a garantizar la adquisición de los aprendizajes imprescindibles para continuar el proceso educativo.

Se valorarán los siguientes aspectos relativos al alumno:

Trabajo en clase: Será valorado por observación directa del alumno y recogido en el cuaderno del profesor (participación, concentración y atención en las actividades y ejercicios que se realizan en el aula y en el laboratorio, trabajos voluntarios, etc.).

Trabajo propio: Valorado por la entrega de ejercicios de cada tema y trabajos de desarrollo de la materia.

Exámenes escritos relativos a cuestiones teóricas y conceptuales y a cuestiones prácticas y procedimentales (problemas).

Corrección lingüística: el profesor detraerá hasta un punto de la nota de cualquier producción textual (examen, actividad, trabajo, etc.) referido a:

- Respeto de la norma ortográfica: errores en la escritura de letras, tildes o puntuación (restando 0,1 por cada tilde y 0,2 por errores de grafías).
- Corrección léxica y gramatical: vocabulario adecuado, evitar repeticiones o muletillas, concordancias, empleo de formas verbales, etc.
- Presentación de los escritos: caligrafía, pulcritud y limpieza, márgenes, separación entre párrafos, etc.

Los alumnos podrán recuperar y restablecer la primera nota siempre que presenten al profesor:

- Definición de cada palabra en la que se ha cometido la falta.
- Tres palabras de la misma familia léxica.
- Tres oraciones donde aparezca usada esa palabra.
- Mejora en el número de faltas cometidas en escritura habitual (exámenes, trabajos, etc.).

No está dentro de los mecanismos de recuperación la copia sistemática de la palabra un número determinado de veces.

Respeto de los plazos de entrega: en caso de entregar un trabajo fuera de plazo, la valoración del mismo se verá reducida en función del retraso de la entrega.

En el caso de ser necesaria la enseñanza telemática se adaptarán todos los contenidos a ese modelo.

## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La calificación se obtendrá como resultado de promediar las diversas calificaciones parciales obtenidas a través de los procedimientos de evaluación de la siguiente manera:

EXÁMENES	70%
TRABAJOS	20%
TRABAJO EN CLASE	10%

Se realizará la media ponderada, según el porcentaje anterior, para obtener la calificación trimestral de cada unidad.

Los alumnos superarán la asignatura cuando la nota sea igual o mayor a 5. Se promediarán las calificaciones que se obtengan en las unidades desarrolladas en cada trimestre siempre que la calificación mínima de cada bloque conceptual o procedimental por unidad tenga una nota mínima de 4. Excepcionalmente, si concurren circunstancias especiales, el profesor valorará promediar con nota inferior a 4. La calificación del curso será la media de todos los apartados a lo largo del curso. Quedarán pendientes por recuperar las unidades que tengan una calificación de 4 o menor en cada trimestre y se realizarán las pruebas correspondientes a lo largo del último trimestre. Es necesario obtener una media de al menos 4,5 en el apartado de exámenes para aprobar la asignatura.

Respecto a la evaluación extraordinaria, su realización dependerá de las decisiones de la administración en esta cuestión.

En el caso de que está se realice, versará sobre una prueba sobre los contenidos mínimos de la materia, considerados indispensables para poder acceder al curso siguiente. Se dará copia a cada alumno de dichos contenidos, los criterios y estándares de aprendizaje evaluables.

Los criterios de calificación pueden sufrir modificaciones a lo largo del curso, informando de ello a los alumnos de la asignatura.

En el caso de tener que evaluar de manera online, se adaptarán dichos criterios a la enseñanza telemática.

## **PRINCIPIOS METODOLÓGICOS**

El trabajo del profesor estará orientado a ayudar al alumnado a comprender la estructura de las ideas científicas, estableciendo conexiones entre conceptos diferentes. En la presentación de los contenidos se destacarán las ideas claves, relacionándolas con las ideas previas del alumnado.

Las orientaciones del profesor intentarán explicar la utilidad de lo que se va a aprender, es decir, las repercusiones que puede tener adquirir esos conocimientos, las conexiones que se pueden establecer entre los conceptos y los procedimientos que se van a utilizar, y las actitudes que se pretende desarrollar mediante los conceptos y los procedimientos.

El alumnado realizará y diseñará actividades con el fin de adquirir un método de trabajo y unas capacidades que, junto a unos contenidos relevantes, le permitan progresar en la consecución de los objetivos. Las actividades se realizarán de forma continua, sistemática y gradual en cuanto a su dificultad.

Se intentará que las actividades que se realicen procedan de la relación existente entre el alumnado y su entorno físico y social, con el objeto de favorecer la motivación. Sin embargo, se debe tener cuidado de que esto no favorezca una visión estrechamente localista que impida una amplia comprensión de la realidad y una fácil adaptación a situaciones nuevas.

Las actividades que se realicen, apoyadas por las sugerencias dadas por el profesor, que prestará las ayudas individuales necesarias y evitará en todo momento emitir juicios de valor sobre las actuaciones de los alumnos, han de contribuir a crear un ambiente de tranquilidad que favorezca el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Se les irá incluyendo progresivamente metodologías basadas en el trabajo online, por si fueran necesarias utilizar en un hipotético confinamiento.

## **MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

- LIBRO DE TEXTO: Física y Química 2 (ISBN: 978-84-675-0792-8) Ed. S.M.
- MATERIAL BIBLIOGRÁFICO: Libros, revistas y periódicos.
- MEDIOS AUDIOVISUALES: Proyector, pizarra digital.
- MATERIAL DE LABORATORIO.
- MEDIOS Y MATERIALES BASADOS EN LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS TELECOMUNICACIONES: Aula de informática, simulaciones, búsqueda de información, Google Earth, Wikipedia, etc. Ordenador fijo del aula conectado a internet presente continuamente en la clase. Con la instalación de las PDI en cada una de las aulas, se consigue una mejoría notable en cuanto al apoyo en las explicaciones, para la utilización de recursos interactivos en el aula y para la utilización de diferentes tipos de materiales digitales. Además la motivación de los alumnos aumenta considerablemente a la hora de resolver o exponer delante de sus compañeros problemas.

## ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En el preámbulo de la LOMCE se indica:

*“Todos los estudiantes poseen talento, pero la naturaleza de este talento difiere entre ellos. En consecuencia, el sistema educativo debe contar con los mecanismos necesarios para reconocerlo y potenciarlo. El reconocimiento de esta diversidad entre alumno o alumna en sus habilidades y expectativas es el primer paso hacia el desarrollo de una estructura educativa que contemple diferentes trayectorias.”*

Esta consideración debe subyacer a todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Una de las labores del profesorado es buscar los diferentes talentos de nuestro alumnado, trabajando en asegurar que se reconoce la diversidad inherente del alumnado y se da respuesta a las necesidades educativas de cada uno de ellos.

Para atender esta diversidad se establecen las siguientes **actuaciones generales de intervención educativa**:

- El acercamiento a los nuevos contenidos se realizará de una forma gradual y secuenciada dentro de las limitaciones de tiempo disponible. Los contenidos serán abordados de forma constructiva y haciendo uso de ejemplos extraídos de situaciones cotidianas y conocimientos familiares para los alumnos, que permitan una mejor comprensión de los mismos por parte de todos los alumnos.
- Los ejercicios y actividades serán secuenciados por niveles de dificultad, diferenciando aquellos que trabajan contenidos mínimos de los que presentan mayor dificultad, haciendo hincapié en aquellos que todos deben conocer y proponiendo los de mayor dificultad a aquellos alumnos cuyas capacidades lo permitan.
- Para lograr un grado mínimo de consolidación de los contenidos, se harán uso de actividades de refuerzo, destinadas a los alumnos y alumnas que tienen dificultades en la adquisición de los aprendizajes básicos.
- Para los alumnos que tiene mayor facilidad de comprensión y capacidad de trabajo se hará uso de actividades de ampliación, donde se presentan actividades que ofrecen una visión más amplia y profunda de los contenidos y permiten perfeccionarlos. Estas actividades se tendrán en cuenta de forma adicional en la calificación, permitiéndoles mejorar sus resultados de cara al acceso a la universidad.
- Se buscará un aprendizaje lineal del alumno, evitando grandes lagunas en los contenidos y

fomentando el estudio continuo. Las analogías y relaciones entre los grandes bloques de temas, serán utilizadas para reforzar contenidos previamente dados. Se facilitarán actividades de refuerzo y recuperación de los posibles contenidos atrasados para aquellos alumnos que lo necesiten.

## **ANIMACIÓN A LA LECTURA Y DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN Y COMPRENSIÓN ORAL Y ESCRITA**

Se propiciará la lectura de libros, revistas y artículos de periódicos de divulgación científica. El libro de texto incorpora en cada tema artículos de actualidad científica y en la biblioteca los alumnos tienen a su disposición diversos libros y revistas de divulgación científica y la prensa diaria. No obstante, se trabajará en la elaboración de un listado de lecturas recomendadas y en su adquisición para la biblioteca del centro. En el aula se comentarán todos aquellos acontecimientos relacionados con la ciencia que vayan surgiendo a lo largo del curso, aportando el soporte en el que hayan sido divulgados, que se dejará pinchado en el corcho del aula de los alumnos y expuesto por el profesor o los alumnos.

Se controlará y corregirá la expresión y comprensión oral mediante las intervenciones que los alumnos deberán hacer a lo largo del curso.

Se controlará y corregirá la expresión y comprensión escrita mediante la observación de la elaboración de los cuadernos en las actividades escritas diarias y en los exámenes.

## TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Las medidas necesarias para la utilización de las tecnologías de la información que se van a utilizar en la asignatura de física se dividen en dos partes fundamentales:

### 16.1. Utilización de las tecnologías como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje

**Uso de la pizarra digital o proyector:** En el caso de que las aulas del centro asignadas dispongan de pizarra digital, esta se utilizará para el desarrollo de las clases, lo que proporciona una serie de ventajas. Primero, permite la visualización inmediata de los contenidos anteriores, para proseguir con una clase o ejercicio anterior. Segundo, también permite guardar los contenidos desarrollados en cada clase para su posterior difusión entre los alumnos, con el uso de plataformas virtuales. Además, determinadas herramientas como el lápiz inteligente de la pizarra digital, copiar y pegar imágenes, el subrayado y el uso de colores, facilita la explicación de los contenidos. La realización de gráficos e imágenes, junto con el uso de ecuaciones, es fundamental en la asignatura de física. Los recursos de la pizarra facilitan mucho esta tarea.

**La plataforma de la asignatura:** Como plataforma de la asignatura se utilizará la plataforma Google Classroom. En ella se irá exponiendo un índice de los contenidos a desarrollar en cada tema, y se añadirán ejercicios y actividades que formarán parte de las actividades de evaluación. En el caso de poder desarrollar las clases a través de una pizarra digital, se colgarán semanalmente los archivos que permitan la visualización de los contenidos vistos en clase. También se situarán enlaces a videos tutoriales de los contenidos en los que se pueda encontrar más dificultad. Para ello se dispone en la red de una amplia colección de tutoriales de resolución de ejercicios en internet.

La plataforma Google Classroom permite la realización de test y pruebas de evaluación. Esto puede ser una herramienta que permita repasar a los alumnos, o consultarles cuestiones puntuales en determinados momentos.

**Simulaciones para la visualización de diferentes situaciones físicas:** La experimentación es una parte fundamental en el estudio de la física. Sin embargo, muchas situaciones son difíciles de experimentar, ya sea porque no se disponen de los materiales necesarios, la experimentación presenta dificultades técnicas, o no se dispone académicamente del tiempo necesario. Para suplir esto, las simulaciones son de una gran utilidad. Se utilizarán diferentes simulaciones físicas. Algunas de ellas se utilizarán durante las explicaciones en el aula. Otras se utilizarán como parte de los ejercicios incluidos en el trabajo personal del alumno o como complemento a la explicación en clase.

**16.2. Desarrollo de las habilidades de utilización de las tecnologías de la información en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumnado**

Se fomentará el uso por parte del alumnado de diferentes tecnologías de la información para su formación a través del uso de la plataforma de la asignatura. Esto permite que se familiaricen con estas plataformas virtuales, tan comunes en el ámbito universitario, y cuyo proceso de utilización en si mismo es un aprendizaje importante que les permite desarrollar la competencia digital. También se fomentará a través del uso de recursos web, videos y animaciones para la preparación o repaso de los contenidos por parte del alumnado.

## **ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN, ENCAMINADAS A LA SUPERACIÓN DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA**

Respecto a la evaluación extraordinaria, su realización dependerá de las decisiones de la administración en esta cuestión.

En el caso de que está se realice, versará sobre una prueba sobre los contenidos mínimos de la materia, considerados indispensables para poder acceder al curso siguiente. Se dará copia a cada alumno de dichos contenidos, los criterios y estándares de aprendizaje evaluables.

## **ACTIVIDADES DE RECUPERACION, ALUMNOS CON LA MATERIA NO SUPERADA**

No aplica al no existir una asignatura previa.

## **ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Este curso debido a la situación sanitaria, las actividades complementarias y extraescolares dependeran de la situación en la que se encuentre la legislación en ese momento.

## **EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DOCENTE**

La orden ECD/623/2018, de 11 de abril, indica en su artículo 30.6 que los profesores evaluarán tanto los aprendizajes de los alumnos como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente.

Para ello, al final de cada trimestre, se utilizarán cuestionarios donde los alumnos podrán expresar de forma anónima sus propuestas de mejora y evaluar con una escala de tipo Likert diferentes aspectos de la asignatura.

Los resultados de estas encuestas servirán de forma interna para la mejora de la práctica docente y los procesos de enseñanza de la asignatura. Serán reflejados en las actas de departamento como parte del proceso de revisión de las programaciones didácticas.

También se realizará una evaluación a final de curso por parte del profesorado del proceso de enseñanza aprendizaje y la mejora de este.

## **PROGRAMACIÓN DE TERCERO DE SECUNDARIA**

**MATERIA: FÍSICA Y QUÍMICA**

**CURSO 2021-2022**

### **INTRODUCCIÓN**

Esta programación esta contextualizada en un centro de secundaria del Pirineo Aragonés, y por tanto corresponde a ciertas características:

- Número de alumnos: 10 y 15 alumnos
- Entorno natural montañoso
- Medios de laboratorio escasos

El aula de laboratorio deberá estar debidamente organizada con normas de seguridad y nombres de los aparatos. Además, su organización deberá ser clara y se buscará que el alumno la utilice y la recoja adecuadamente, creando así hábitos de trabajos adecuados que le sirvan en su futuro. El uso del laboratorio solo será posible en el caso de que la normativa sanitaria lo aconseje y con el debido protocolo.

### **OBJETIVOS**

La finalidad de la enseñanza de la Física y Química en la Enseñanza Secundaria Obligatoria es conseguir que los alumnos al concluir sus estudios sean capaces de:

Obj.FQ.1. Conocer y entender el método científico de manera que puedan aplicar sus procedimientos a la resolución de problemas sencillos, formulando hipótesis, diseñando experimentos o estrategias de resolución, analizando los resultados y elaborando conclusiones argumentadas razonadamente.

Obj.FQ.2. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando la terminología científica de manera apropiada, clara, precisa y coherente tanto en el entorno académico como en su vida cotidiana.

Obj.FQ.3. Aplicar procedimientos científicos para argumentar, discutir, contrastar y razonar informaciones y mensajes cotidianos relacionados con la Física y la Química aplicando el

pensamiento crítico y con actitudes propias de la ciencia como rigor, precisión, objetividad, reflexión, etc.

Obj.FQ.4. Interpretar modelos representativos usados en ciencia como diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas básicas y emplearlos en el análisis de problemas.

Obj.FQ.5. Obtener y saber seleccionar, según su origen, información sobre temas científicos utilizando fuentes diversas, incluidas las Tecnologías de la Información y Comunicación y emplear la información obtenida para argumentar y elaborar trabajos individuales o en grupo sobre temas relacionados con la Física y la Química, adoptando una actitud crítica ante diferentes informaciones para valorar su objetividad científica.

Obj.FQ.6. Aplicar los fundamentos científicos y metodológicos propios de la materia para explicar los procesos físicos y químicos básicos que caracterizan el funcionamiento de la naturaleza.

Obj.FQ.7. Conocer y analizar las aplicaciones responsables de la Física y la Química en la sociedad para satisfacer las necesidades humanas y fomentar el desarrollo de las sociedades mediante los avances tecnocientíficos, valorando el impacto que tienen en el medio ambiente, la salud y el consumo y por lo tanto, sus implicaciones éticas, económicas y sociales en la Comunidad Autónoma de Aragón y en España, promoviendo actitudes responsables para alcanzar un desarrollo sostenible.

Obj.FQ.8. Utilizar los conocimientos adquiridos en la Física y la Química para comprender el valor del patrimonio natural y tecnológico de Aragón y la necesidad de su conservación y mejora.

Obj.FQ.9. Entender el progreso científico como un proceso en continua revisión, apreciando los grandes debates y las revoluciones científicas que han sucedido en el pasado y que en la actualidad marcan los grandes hitos sociales y tecnológicos del siglo XXI.

## **CONTRIBUCIÓN A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS**

La enseñanza Física y Química contribuye con el resto de las materias a la adquisición de las competencias necesarias por parte de los alumnos para alcanzar un pleno desarrollo personal y la integración activa en la sociedad.

#### *Competencia en comunicación lingüística*

A lo largo del desarrollo de la materia, los alumnos se enfrentarán a la búsqueda, interpretación, organización y selección de información, contribuyendo así a la adquisición de la competencia en comunicación lingüística. La información se presenta de diferentes formas y requiere distintos procedimientos para su comprensión.

Por otra parte, el alumno desarrollará la capacidad de transmitir la información, datos e ideas sobre el mundo en el que vive empleando una terminología específica y argumentando con rigor, precisión y orden adecuado en la elaboración del discurso científico de acuerdo con los conocimientos que vaya adquiriendo.

#### *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología*

La mayor parte de los contenidos de la materia de Física y Química tienen una incidencia directa en la adquisición de las competencias básicas en ciencia y tecnología. La Física y la Química como disciplinas científicas se basan en la observación e interpretación del mundo físico y en la interacción responsable con el medio natural. En el aprendizaje de estas disciplinas se emplearán métodos propios de la racionalidad científica y las destrezas tecnológicas.

La competencia matemática está íntimamente asociada a los aprendizajes de la materia, ya que implica la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y emplear herramientas matemáticas para describir, predecir y representar distintos fenómenos en su contexto.

#### *Competencia digital*

La adquisición de la competencia digital se produce también desde las disciplinas científicas ya que implica el uso creativo y crítico de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Los recursos digitales resultan especialmente útiles en la elaboración de trabajos científicos con búsqueda, selección, procesamiento y presentación de la información de diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica y su uso por los alumnos para este fin resulta especialmente motivador pues aproxima su trabajo al que actualmente realiza un científico.

### *Competencia de aprender a aprender*

Esta competencia es fundamental para el aprendizaje que el alumno ha de ser capaz de afrontar a lo largo de la vida. Se caracteriza por la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje y requiere conocer y controlar los propios procesos de aprendizaje. Las estructuras metodológicas que el alumno adquiere a través del método científico han de servirle por un lado a discriminar y estructurar las informaciones que recibe en su vida diaria o en otros entornos académicos. Por otro lado, un alumno capaz de reconocer el proceso constructivo del conocimiento científico y su brillante desarrollo en las últimas décadas será un alumno más motivado, más abierto y entusiasta en la búsqueda de nuevos ámbitos de conocimiento.

### *Competencias sociales y cívicas*

La Física y la Química contribuyen a desarrollar las competencias sociales y cívicas preparando a futuros ciudadanos de una sociedad democrática, más activos y libres. El trabajo científico permitirá dotar a los estudiantes de actitudes, destrezas y valores como la objetividad en sus apreciaciones, el rigor en sus razonamientos y la capacidad de argumentar con coherencia. Todo ello les permitirá participar activamente en la toma de decisiones sociales, así como afrontar la resolución de problemas y conflictos de manera racional y reflexiva, desde la tolerancia y el respeto.

La cultura científica dotará a los alumnos de la capacidad de analizar las implicaciones positivas y negativas que el avance científico y tecnológico tiene en la sociedad y el medio ambiente; de este modo, podrán contribuir al desarrollo socioeconómico y el bienestar social promoviendo la búsqueda de soluciones para minimizar los perjuicios inherentes a dicho desarrollo.

### *Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor*

El trabajo en esta materia contribuirá a la adquisición de esta competencia en aquellas situaciones en las que sea necesario tomar decisiones desde un pensamiento y espíritu crítico. De esta forma, desarrollarán capacidades, destrezas y habilidades, tales como la creatividad y la imaginación, para elegir, organizar y gestionar sus conocimientos en la consecución de un objetivo como la elaboración de un proyecto de investigación, el diseño de una actividad experimental o un trabajo en equipo.

### *Competencia de conciencia y expresiones culturales*

Los conocimientos que los alumnos adquieren en la materia de Física y Química les permiten valorar las manifestaciones culturales vinculadas al ámbito tecnológico. En el caso de la Comunidad Autónoma de Aragón, los alumnos podrán entender, por ejemplo, la evolución de las explotaciones mineras turolenses, la tradición hidroeléctrica de los ríos pirenaicos o el diseño de las múltiples herramientas de labranza que podemos ver en museos etnológicos.

## **ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS**

### Primer trimestre

UNIDAD 1. El trabajo científico.

UNIDAD 2. El átomo.

### Segundo trimestre

UNIDAD 3. Elementos y compuestos.

UNIDAD 4. Los sistemas materiales.

### Tercer trimestre

UNIDAD 5. La materia y su aspecto.

UNIDAD 6. Reacciones químicas.

## **VALORES TRANSVERSALES**

Es fundamental promover el desarrollo de las actitudes y valores democráticos que citamos a continuación:

- Educación para la tolerancia y para la paz
- Educación para la convivencia
- Educación intercultural
- Educación para la igualdad de entre hombres y mujeres
- Educación ambiental
- Educación para la salud
- Educación sexual

- Educación del consumidor
- Educación vial

## **CONTENIDOS. CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

Los contenidos mínimos (aprendizajes que debe alcanzar un alumno para poder superar la materia) se encuentran subrayados.

**BLOQUE 1:** La actividad científica

**CONTENIDOS:** El método científico: sus etapas. Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica. Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

El trabajo en el laboratorio. Proyecto de investigación.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

Crit.FQ.1.1. Reconocer e identificar las características del método científico. CCL-CMCT-CAA

Est.FQ.1.1.1. Determina con claridad el problema a analizar o investigar, y formula hipótesis para explicar fenómenos de nuestro entorno utilizando teorías y modelos científicos.

Est.FQ.1.1.2. Diseña propuestas experimentales para dar solución al problema planteado. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.

Crit.FQ.1.2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad. CSC

Est.FQ.1.2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.

Crit.FQ.1.3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes. CMCT

Est.FQ.1.3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.

Crit.FQ.1.4. Reconocer los materiales, e instrumentos básicos presentes en el laboratorio de Física y en el de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para

la protección del medioambiente. CMCT

Est.FQ.1.4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.

Est.FQ.1.4.2. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.

Crit.FQ.1.5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación. CCL-CMCT-CD

Est.FQ.1.5.1. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.

Est.FQ.1.5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.

Crit.FQ.1.6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC. CCL-CD-CAA

Est.FQ.1.6.1. Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones.

Est.FQ.1.6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.

## **BLOQUE 2:** La materia

**CONTENIDOS:** Leyes de los gases. Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides. Métodos de separación de mezclas. Estructura atómica. Isótopos. Modelos atómicos. El Sistema Periódico de los elementos. Uniones entre átomos: moléculas y cristales. Masas atómicas y moleculares. Sustancias simples y compuestas de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

Crit.FQ.2.3. Establecer las relaciones entre las variables de las que cinético-molecular. 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. CMCT

Est.FQ.2.3.1. Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo

Est.FQ.2.3.2. Interpreta gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas utilizando el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases.

Crit.FQ.2.4. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o gases con la temperatura. mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés. CMCT

Est.FQ.2.4.2. Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés, interpretando gráficas de variación de la solubilidad de sólidos.

Est.FQ.2.4.3. Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración y la expresa en gramos por litro, en % masa y en % volumen.

Crit.FQ.2.5. Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla. CMCT-CAA

Est.FQ.2.5.1. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades característica de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.

Crit.FQ.2.6. Reconocer que los modelos atómicos son instrumentos interpretativos de las distintas teorías y la necesidad de su utilización para la interpretación y comprensión de la estructura interna de la materia. CMCT

Est.FQ.2.6.1. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo de Rutherford.

Est.FQ.2.6.2. Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.

Est.FQ.2.6.3. Relaciona la notación  $Z$  con el número atómico y el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.

Crit.FQ.2.7. Analizar la utilidad científica y tecnológica de los isótopos radiactivos. CMCT-CSC

Est.FQ.2.7.1. Explica en qué consiste un isótopo y comenta aplicaciones de los isótopos radiactivos, la problemática de los residuos originados y las soluciones para su gestión.

Crit.FQ.2.8. Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos. CMCT

Est.FQ.2.8.1. Reconoce algunos elementos químicos a partir de sus símbolos. Conoce la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.

Est.FQ.2.8.2. Relaciona las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica y con su tendencia a formar iones, tomando como referencia el gas noble más próximo.

Crit.FQ.2.9. Conocer cómo se unen los átomos para formar correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes. CMCT

Est.FQ.2.9.1. Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo.

Est.FQ.2.9.2. Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares.

Crit.FQ.2.10. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre sustancias simples y compuestas en sustancias de uso frecuente y conocido. CMCT-CD

Est.FQ.2.10.1. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en simples o compuestas, basándose en su expresión química, e interpreta y asocia diagramas de partículas y modelos moleculares.

Est.FQ.2.10.2. Presenta utilizando las TIC las propiedades y aplicaciones de alguna sustancia de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y/o digital.

Crit.FQ.2.11. Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC. CMCT

Est.FQ.2.11.1. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC y conoce la fórmula de algunas sustancias habituales.

### **BLOQUE 3: Los cambios químicos**

**CONTENIDOS:** Cambios físicos y cambios químicos. La reacción química. Cálculos estequiométricos sencillos. Ley de conservación de la masa. La química en la sociedad y el medio ambiente.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

Crit.FQ.3.1. Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias. CMCT

Est.FQ.3.1.1. Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.

Est.FQ.3.1.2. Describe el procedimiento de realización de experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.

Crit.FQ.3.2. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras. CMCT

Est.FQ.3.2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química.

Crit.FQ.3.3. Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones. CMCT

Est.FQ.3.3.1. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico molecular y la teoría de colisiones y determina de la composición final de una mezcla de partículas que reaccionan.

Crit.FQ.3.4. Resolver ejercicios de estequiometría. Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador. CMCT

Est.FQ.3.4.1. Determina las masas de reactivos y productos que intervienen en una reacción química. Comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.

Crit.FQ.3.5. Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas. CMCT

Est.FQ.3.5.1. Justifica en términos de la teoría de colisiones el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química.

Est.FQ.3.5.2. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.

Est.FQ.3.6.1. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética e interpreta los símbolos de peligrosidad en la manipulación de productos químicos.

Crit.FQ.3.6. Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas. CMCT-CSC

Est.FQ.3.6.2. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.

Est.FQ.3.7.1. Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global.

Crit.FQ.3.7. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente. CMCT-CSC-CIEE

Est.FQ.3.7.2. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.

Est.FQ.3.7.3. Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.

## **PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

La evaluación del aprendizaje será formativa y continua. El carácter continuo de la evaluación y la utilización de técnicas, procedimientos e instrumentos diversos para llevarla a cabo permitirán la constatación de los progresos realizados por cada alumno, teniendo en cuenta su particular situación inicial y atendiendo a la diversidad de capacidades, actitudes, ritmos y estilos de aprendizaje. Asimismo, debido a su carácter formativo, la evaluación servirá para orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje que mejor favorezcan la consecución de los objetivos educativos.

En el proceso de evaluación continua, cuando el progreso de un alumno no sea el adecuado, se establecerán medidas de apoyo educativo. Estas medidas se adoptarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades, y estarán dirigidas a garantizar la adquisición de los aprendizajes imprescindibles para continuar el proceso educativo.

Se valorarán los siguientes aspectos relativos al alumno:

Trabajo en clase: Será valorado por observación directa del alumno y recogido en el cuaderno del profesor (participación, elaboración del cuaderno del alumno, concentración y atención en las actividades y ejercicios que se realizan aula y laboratorio, etc.)

Trabajo en casa: A partir de la realización de ejercicios relacionados con el temario.

Exámenes escritos: relativos a cuestiones teóricas y conceptuales y cuestiones prácticas y procedimentales (problemas).

Corrección lingüística: el profesor detraerá hasta un punto de la nota de cualquier producción textual (examen, actividad, trabajo, etc.) referido a:

- Respeto de la norma ortográfica: errores en la escritura de letras, tildes o puntuación (restando 0,1 por cada tilde y 0,2 por errores de grafías).

- Corrección léxica y gramatical: vocabulario adecuado, evitar repeticiones o muletillas, concordancias, empleo de formas verbales, etc.

- Presentación de los escritos: caligrafía, pulcritud y limpieza, márgenes, separación entre párrafos, etc.

Los alumnos podrán recuperar y restablecer la primera nota siempre que presenten al profesor:

- Definición de cada palabra en la que se ha cometido la falta.

- Tres palabras de la misma familia léxica.

- Tres oraciones donde aparezca usada esa palabra.

- Mejora en el número de faltas cometidas en escritura habitual (exámenes, trabajos, etc.).

No está dentro de los mecanismos de recuperación la copia sistemática de la palabra un número determinado de veces.

Respeto de los plazos de entrega: en caso de entregar un trabajo fuera de plazo, la valoración del

mismo será sobre cinco en lugar de sobre diez puntos.

### **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

La calificación se obtendrá como resultado de promediar las diversas calificaciones parciales obtenidas a través de los procedimientos de evaluación de la siguiente manera:

EXÁMENES	70%
TRABAJOS	10%
TRABAJO EN CLASE	20%

Se realizará la media ponderada, según el porcentaje anterior, para obtener la calificación trimestral de cada unidad con todos los contenidos de la unidad.

Los alumnos superarán la asignatura cuando la nota sea igual o mayor a 5. Se promediarán las calificaciones que se obtengan en las unidades desarrolladas en cada trimestre siempre que la calificación mínima de cada bloque conceptual o procedimental por unidad tenga una nota mínima de 4. Excepcionalmente, si concurren circunstancias especiales, el profesor valorará promediar con nota inferior a 4. La calificación del curso será la media de las calificaciones de cada unidad didáctica. Quedarán pendientes por recuperar las evaluaciones que tengan una calificación de 4 o menor y se realizarán las pruebas correspondientes en el último trimestre. Para superar la asignatura será necesario tener todas las evaluaciones con una media de 5 o superior.

Los criterios de calificación pueden sufrir modificaciones a lo largo del curso, informando de ello a los alumnos de la asignatura.

### **PRINCIPIOS METODOLÓGICOS**

El trabajo del profesor estará orientado a ayudar al alumnado a comprender la estructura de las ideas científicas, estableciendo conexiones entre conceptos diferentes. En la presentación de los contenidos se destacarán las ideas claves, relacionándolas con las ideas previas del alumnado.

Las orientaciones del profesor intentarán explicar la utilidad de lo que se va a aprender, es decir, las repercusiones que puede tener adquirir esos conocimientos, las conexiones que se pueden establecer entre los conceptos y los procedimientos que se van a utilizar, y las actitudes que se

pretende desarrollar mediante los conceptos y los procedimientos.

El alumnado realizará y diseñará actividades con el fin de adquirir un método de trabajo y unas capacidades que, junto a unos contenidos relevantes, le permitan progresar en la consecución de los objetivos. Las actividades se realizarán de forma continua, sistemática y gradual en cuanto a su dificultad.

Las actividades que se realicen, se intentarán que procedan de la relación existente entre el alumnado y su entorno físico y social, con el objeto de favorecer la motivación. Sin embargo, se debe tener cuidado de que esto no favorezca una visión estrechamente localista que impida una amplia comprensión de la realidad y una fácil adaptación a situaciones nuevas.

Las actividades que se realicen, apoyadas por las sugerencias dadas por el profesor, que prestará las ayudas individuales necesarias y evitará en todo momento emitir juicios de valor sobre las actuaciones de los alumnos, han de contribuir a crear un ambiente de tranquilidad que favorezca el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La motivación basada en la competitividad se evitará, y se potenciará en todo momento el desarrollo de una actitud cooperativa. Las prácticas de laboratorio serán el un lugar excelente para trabajar la cooperación.

Se buscará un uso continuo de las plataformas digitales (Classroom) para favorecer la adaptación del alumno a posibles escenarios online.

## **MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

– LIBRO DE TEXTO: Física y Química 3 (ISBN: 978-84-675-0792-8) Ed. S.M.

– MATERIAL BIBLIOGRÁFICO: Libros, revistas y periódicos.

– MEDIOS AUDIOVISUALES: Proyector.

– MATERIAL DE LABORATORIO

– MEDIOS Y MATERIALES BASADOS EN LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA

INFORMACIÓN Y LAS TELECOMUNICACIONES:

Aula de informática simulaciones, búsqueda de información, Google Earth, Wikipedia, etc.

Ordenador fijo del aula conectado a internet presente continuamente en la clase.

PDI. Con la instalación de las PDI en cada una de las aulas, se consigue una mejoría notable en cuanto al apoyo en las explicaciones, para la utilización de recursos interactivos en el aula y para la utilización de diferentes tipos de materiales digitales. Además, la motivación de los alumnos aumenta considerablemente a la hora de resolver o exponer delante de sus compañeros problemas.

## **ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

En el preámbulo de la LOMCE se indica:

*“Todos los estudiantes poseen talento, pero la naturaleza de este talento difiere entre ellos. En consecuencia, el sistema educativo debe contar con los mecanismos necesarios para reconocerlo y potenciarlo. El reconocimiento de esta diversidad entre alumno o alumna en sus habilidades y expectativas es el primer paso hacia el desarrollo de una estructura educativa que contemple diferentes trayectorias.”*

Esta consideración debe subyacer a todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Una de las labores del profesorado es buscar los diferentes talentos de nuestro alumnado, trabajando en asegurar que se reconoce la diversidad inherente del alumnado y se da respuesta a las necesidades educativas de cada uno de ellos.

Para atender esta diversidad se establecen las siguientes **actuaciones generales de intervención educativa**:

- El acercamiento a los nuevos contenidos se realizará de una forma gradual y secuenciada dentro de las limitaciones de tiempo disponible. Los contenidos serán abordados de forma constructiva y haciendo uso de ejemplos extraídos de situaciones cotidianas y conocimientos familiares para los alumnos, que permitan una mejor comprensión de los mismos por parte de todos los alumnos.
- Los ejercicios y actividades serán secuenciados por niveles de dificultad, diferenciando aquellos que trabajan contenidos mínimos de los que presentan mayor dificultad, haciendo hincapié en aquellos que todos deben conocer y proponiendo los de mayor dificultad a aquellos alumnos cuyas capacidades lo permitan.

- Para lograr un grado mínimo de consolidación de los contenidos, se harán uso de actividades de refuerzo, destinadas a los alumnos y alumnas que tienen dificultades en la adquisición de los aprendizajes básicos.
- Para los alumnos que tiene mayor facilidad de comprensión y capacidad de trabajo se hará uso de actividades de ampliación, donde se presentan actividades que ofrecen una visión más amplia y profunda de los contenidos y permiten perfeccionarlos. Estas actividades se tendrán en cuenta de forma adicional en la calificación, permitiéndoles mejorar sus resultados de cara al acceso a la universidad.
- Se buscará un aprendizaje lineal del alumno, evitando grandes lagunas en los contenidos y fomentando el estudio continuo. Los analogías y relaciones entre los grandes bloques de temas, serán utilizadas para reforzar contenidos previamente dados. Se facilitarán actividades de refuerzo y recuperación de los posibles contenidos atrasados para aquellos alumnos que lo necesiten.

## **ANIMACIÓN A LA LECTURA Y DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN Y COMPRENSIÓN ORAL Y EXCRITA**

Se propiciará la lectura de libros, revistas y artículos de periódicos de divulgación científica. El libro de texto incorpora en cada tema artículos de actualidad científica y en la biblioteca los alumnos tienen a su disposición diversos libros y revistas de divulgación científica y la prensa diaria. No obstante, se trabajará en la elaboración de un listado de lecturas recomendadas y en su adquisición para la biblioteca del centro. En el aula se comentarán todos aquellos acontecimientos relacionados con la ciencia que vayan surgiendo a lo largo del curso, aportando el soporte en el que hayan sido divulgados, que se dejará pinchado en el corcho del aula de los alumnos y expuesto por el profesor o los alumnos.

Se controlará y corregirá la expresión y comprensión oral mediante las intervenciones que los alumnos deberán hacer a lo largo del curso.

Se controlará y corregirá la expresión y comprensión escrita mediante la observación de la elaboración de los cuadernos en las actividades escritas diarias y en los exámenes.

## **TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN**

Se hará uso del ordenador fijo presente en el aula para complementar mediante videos o lecturas los conceptos que se consideren oportunos y se facilitará a los alumnos direcciones donde podrán encontrar información sobre los temas trabajados en clase. En este sentido el libro de texto incorpora en los diferentes temas direcciones de páginas web para poderlas consultar.

Se manejará el correo electrónico como medio de comunicación extra para mandar información a los alumnos.

Se buscará un uso continuo de las plataformas digitales (Classroom) para favorecer la adaptación del alumno a posibles escenarios online.

### **ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN, ENCAMINADAS A LA SUPERACIÓN DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA**

La naturaleza de las pruebas extraordinarias quedará fijada en función de la resolución del Real Decreto por el cual se regula la evaluación, promoción y titulación en Educación Secundaria.

### **ACTIVIDADES DE RECUPERACION, ALUMNOS CON LA MATERIA NO SUPERADA**

A los alumnos de cursos superiores (4º ESO) con la materia de Física y Química de 3º no superada se les darán un dossier con actividades para la adquisición de los contenidos mínimos de la asignatura y se les realizará un examen de dichos contenidos mínimos dividido en las evaluaciones correspondientes.

Se valorará en un 50% la resolución, entrega y presentación de dichas actividades y en un 50% el examen realizado, debiendo obtener un 5 en la media ponderada para la superación de la asignatura y un mínimo de 4 en cada parte. Para optar a la realización del examen es necesario la entrega de los ejercicios.

Se informará a los alumnos de la fecha de los exámenes con la suficiente antelación.

Si no se superara la asignatura durante el año el alumno se podrá presentar a las posibles pruebas extraordinarias.

### **ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS y EXTRAESCOLARES**

Las actividades extraescolares, en el caso de que se puedan realizar, se establecerán en conjunto con los departamentos de Matemáticas y Biología y Geología. Algunas de las actividades propuestas, a concretar son:

- Visita al centro de Ciencias de Benasque Pedro Pascual
- Visita a laboratorios de Agua de Veri
- Visita Planetario de Huesca
- Visita Laboratorio túnel de Canfranc
- Etc.

Además de estas actividades aquí nombradas se difundirán las actividades relacionadas con la materia que se desarrollen cerca del entorno y si animara a participar en ellas. Las posibles actividades están supeditadas a los criterios sanitarios.

## **EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DOCENTE**

La orden ECD/623/2018, de 11 de abril, indica en su artículo 30.6 que los profesores evaluarán tanto los aprendizajes de los alumnos como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente.

Para ello, al final de cada trimestre, se utilizarán cuestionarios donde los alumnos podrán expresar de forma anónima sus propuestas de mejora y evaluar con una escala de tipo Likert diferentes aspectos de la asignatura.

Los resultados de estas encuestas servirán de forma interna para la mejora de la práctica docente y los procesos de enseñanza de la asignatura. Serán reflejados en las actas de departamento como parte del proceso de revisión de las programaciones didácticas.

También se realizará una evaluación a final de curso por parte del profesorado del proceso de enseñanza aprendizaje y la mejora de este.

## **PROGRAMACIÓN DE CUARTO DE SECUNDARIA**

**MATERIA: FÍSICA Y QUÍMICA**

**CURSO: 2020–21**

**INTRODUCCIÓN**

Esta programación esta contextualizada en un centro de secundaria del Pirineo Aragonés, y por tanto corresponde a ciertas características:

- Número de alumnos: 13 y 7.
- Entorno natural montañoso.
- Medios de laboratorio escasos.

En este curso es el primer año en el que la asignatura es optativa, habiendo cursado los alumnos física y química como obligatoria durante dos horas semanales en tercero.

## **OBJETIVOS**

La finalidad de la enseñanza de la Física y Química en la Enseñanza Secundaria Obligatoria es conseguir que los alumnos al concluir sus estudios sean capaces de:

Obj.FQ.1. Conocer y entender el método científico de manera que puedan aplicar sus procedimientos a la resolución de problemas sencillos, formulando hipótesis, diseñando experimentos o estrategias de resolución, analizando los resultados y elaborando conclusiones argumentadas razonadamente.

Obj.FQ.2. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando la terminología científica de manera apropiada, clara, precisa y coherente tanto en el entorno académico como en su vida cotidiana.

Obj.FQ.3. Aplicar procedimientos científicos para argumentar, discutir, contrastar y razonar informaciones y mensajes cotidianos relacionados con la Física y la Química aplicando el pensamiento crítico y con actitudes propias de la ciencia como rigor, precisión, objetividad, reflexión, etc.

Obj.FQ.4. Interpretar modelos representativos usados en ciencia como diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas básicas y emplearlos en el análisis de problemas.

Obj.FQ.5. Obtener y saber seleccionar, según su origen, información sobre temas científicos utilizando fuentes diversas, incluidas las Tecnologías de la Información y Comunicación y emplear la información obtenida para argumentar y elaborar trabajos individuales o en grupo sobre temas relacionados con la Física y la Química, adoptando una actitud crítica ante diferentes informaciones para valorar su objetividad científica.

Obj.FQ.6. Aplicar los fundamentos científicos y metodológicos propios de la materia para explicar los procesos físicos y químicos básicos que caracterizan el funcionamiento de la naturaleza.

Obj.FQ.7. Conocer y analizar las aplicaciones responsables de la Física y la Química en la sociedad para satisfacer las necesidades humanas y fomentar el desarrollo de las sociedades mediante los avances tecnocientíficos, valorando el impacto que tienen en el medio ambiente, la salud y el consumo y por lo tanto, sus implicaciones éticas, económicas y sociales en la Comunidad Autónoma de Aragón y en España, promoviendo actitudes responsables para alcanzar un desarrollo sostenible.

Obj.FQ.8. Utilizar los conocimientos adquiridos en la Física y la Química para comprender el valor del patrimonio natural y tecnológico de Aragón y la necesidad de su conservación y mejora.

Obj.FQ.9. Entender el progreso científico como un proceso en continua revisión, apreciando los grandes debates y las revoluciones científicas que han sucedido en el pasado y que en la actualidad marcan los grandes hitos sociales y tecnológicos del siglo XXI.

### **CONTRIBUCIÓN A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS**

La enseñanza Física y Química contribuye con el resto de las materias a la adquisición de las competencias necesarias por parte de los alumnos para alcanzar un pleno desarrollo personal y la integración activa en la sociedad.

#### *Competencia en comunicación lingüística*

A lo largo del desarrollo de la materia, los alumnos se enfrentarán a la búsqueda, interpretación, organización y selección de información, contribuyendo así a la adquisición de la competencia en comunicación lingüística. La información se presenta de diferentes formas y requiere distintos procedimientos para su comprensión.

Por otra parte, el alumno desarrollará la capacidad de transmitir la información, datos e ideas sobre el mundo en el que vive empleando una terminología específica y argumentando con rigor, precisión y orden adecuado en la elaboración del discurso científico de acuerdo con los conocimientos que vaya adquiriendo.

#### *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología*

La mayor parte de los contenidos de la materia de Física y Química tienen una incidencia directa en la adquisición de las competencias básicas en ciencia y tecnología. La Física y la Química como disciplinas científicas se basan en la observación e interpretación del mundo físico y en la interacción responsable con el medio natural. En el aprendizaje de estas disciplinas se emplearán métodos propios de la racionalidad científica y las destrezas tecnológicas.

La competencia matemática está íntimamente asociada a los aprendizajes de la materia, ya que implica la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y emplear herramientas matemáticas para describir, predecir y representar distintos fenómenos en su contexto.

#### *Competencia digital*

La adquisición de la competencia digital se produce también desde las disciplinas científicas ya que implica el uso creativo y crítico de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Los recursos digitales resultan especialmente útiles en la elaboración de trabajos científicos con búsqueda, selección, procesamiento y presentación de la información de diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica y su uso por los alumnos para este fin resulta especialmente motivador pues aproxima su trabajo al que actualmente realiza un científico.

#### *Competencia de aprender a aprender*

Esta competencia es fundamental para el aprendizaje que el alumno ha de ser capaz de afrontar a lo largo de la vida. Se caracteriza por la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje y requiere conocer y controlar los propios procesos de aprendizaje. Las estructuras metodológicas que el alumno adquiere a través del método científico han de servirle por un lado a discriminar y estructurar las informaciones que recibe en su vida diaria o en otros entornos académicos. Por otro lado, un alumno capaz de reconocer el proceso constructivo del conocimiento científico y su brillante desarrollo en las últimas décadas será un alumno más motivado, más abierto y entusiasta en la búsqueda de nuevos ámbitos de conocimiento.

#### *Competencia sociales y cívicas*

La Física y la Química contribuyen a desarrollar las competencias sociales y cívicas preparando a futuros ciudadanos de una sociedad democrática, más activos y libres. El trabajo científico permitirá dotar a los estudiantes de actitudes, destrezas y valores como la objetividad en sus

apreciaciones, el rigor en sus razonamientos y la capacidad de argumentar con coherencia. Todo ello les permitirá participar activamente en la toma de decisiones sociales, así como afrontar la resolución de problemas y conflictos de manera racional y reflexiva, desde la tolerancia y el respeto.

La cultura científica dotará a los alumnos de la capacidad de analizar las implicaciones positivas y negativas que el avance científico y tecnológico tiene en la sociedad y el medio ambiente; de este modo, podrán contribuir al desarrollo socioeconómico y el bienestar social promoviendo la búsqueda de soluciones para minimizar los perjuicios inherentes a dicho desarrollo.

#### *Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor*

El trabajo en esta materia contribuirá a la adquisición de esta competencia en aquellas situaciones en las que sea necesario tomar decisiones desde un pensamiento y espíritu crítico. De esta forma, desarrollarán capacidades, destrezas y habilidades, tales como la creatividad y la imaginación, para elegir, organizar y gestionar sus conocimientos en la consecución de un objetivo como la elaboración de un proyecto de investigación, el diseño de una actividad experimental o un trabajo en equipo.

#### *Competencia de conciencia y expresiones culturales*

Los conocimientos que los alumnos adquieren en la materia de Física y Química les permiten valorar las manifestaciones culturales vinculadas al ámbito tecnológico. En el caso de la Comunidad Autónoma de Aragón, los alumnos podrán entender, por ejemplo, la evolución de las explotaciones mineras turolenses, la tradición hidroeléctrica de los ríos pirenaicos o el diseño de las múltiples herramientas de labranza que podemos ver en museos etnológicos.

### **ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS**

La propia experiencia en el aula ha contribuido a reorganizar la materia en dos bloques bastante bien diferenciados como su nombre indica (física y química). Se ha distribuido las unidades de química primero y posteriormente las de física las cuales llevan una matemática más desarrollada ayudando así a que el alumno adquiriera las destrezas matemáticas necesarias antes de utilizarlas en esta asignatura. En 4º se comenzará con la parte de química dando continuidad a los

contenidos finales de 3º del curso pasado. Se da tiempo a que desarrollen en el área de matemáticas las herramientas de trigonometría, funciones y representación vectorial para utilizarlas en aspectos de la física que correspondan, de esta manera se reforzarán todos los contenidos del curso pasado y se fortalecerán los que no se vieron de manera presencial.

#### BLOQUE 1: PRIMER TRIMESTRE

1. El átomo.
2. Enlace químico y formulación inorgánica.
3. Reacciones químicas y aspectos energéticos y cinéticos.

#### BLOQUE 2: SEGUNDO TRIMESTRE

4. Química del carbono
5. Cinemática
6. Dinámica

#### BLOQUE 3: TERCER TRIMESTRE

7. Energía mecánica y trabajo
8. Energía térmica y calor
9. Hidrostática

El bloque 1 de contenidos, actividad científica, se impartirá de forma transversal durante el curso.

### **CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE Y ESTANDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

#### **BLOQUE 1:** La actividad científica

**CONTENIDOS:** La investigación científica. Magnitudes escalares y vectoriales. Magnitudes fundamentales y derivadas. Ecuación de dimensiones. Errores en la medida. Expresión de resultados. Análisis de los datos experimentales. Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico. Proyecto de investigación.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

### **EVALUABLES**

Crit.FQ.1.1. Reconocer que la investigación en ciencia es una labor de conocimiento. colectiva e interdisciplinar en constante evolución e influida por el contexto económico y político. CCL-CMCT-CAA-CCEC

Est.FQ.1.1.1. Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas

Est.FQ.1.1.2. Argumenta con espíritu crítico el grado de rigor científico de un artículo o una noticia, analizando el método de trabajo e identificando las características del trabajo científico.

Crit.FQ.1.2. Analizar el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica. CMCT

Est.FQ.1.2.1. Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.

Crit.FQ.1.3. Comprobar la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes y saber realizar operaciones con ellos. CMCT

Est.FQ.1.3.1. Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial, describe los elementos que definen a esta última y realiza operaciones con vectores en la misma dirección.

Crit.FQ.1.4. Comprender que no es posible realizar medidas sin cometer errores y distinguir entre error absoluto y relativo. CMCT

Est.FQ.1.4.1. Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.

Crit.FQ.1.5. Expresar el valor de una medida usando el redondeo y el número de cifras significativas correctas. CMCT

Est.FQ.1.5.1. Calcula y expresa correctamente, partiendo de un conjunto de valores resultantes de la medida de una misma magnitud, el valor de la medida, utilizando las cifras significativas adecuadas.

Crit.FQ.1.6. Realizar e interpretar representaciones gráficas de procesos físicos o químicos a partir de tablas de datos y de las leyes o principios involucrados. CMCT

Est.FQ.1.6.1. Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos magnitudes relacionadas infiriendo, en su caso, si se trata de una relación lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa, y deduciendo la expresión general de la fórmula.

Crit.FQ.1.7. Elaborar y defender un proyecto de investigación aplicando las TIC. CCL-CD-CIEE

Est.FQ.1.7.1. Elabora y defiende un proyecto de investigación sobre un tema de interés científico, utilizando las TIC.

## **BLOQUE 2: La materia**

**CONTENIDOS:** Modelos atómicos. Sistema Periódico y configuración electrónica. Enlace químico: iónico, covalente y metálico. Fuerzas intermoleculares. Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas de la IUPAC. Introducción a la química de los compuestos del carbono.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

#### **EVALUABLES**

Crit.FQ.2.1. Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación. CMCT

Est.FQ.2.1.1. Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, especialmente el modelo de Böhr y conoce las partículas elementales que la constituyen, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.

Crit.FQ.2.2. Relacionar las propiedades de un elemento con su química posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica. CMCT

Est.FQ.2.2.1. Establece la configuración electrónica de los elementos representativos a partir de su número atómico para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento

Est.FQ.2.2.2. Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.

Crit.FQ.2.3. Agrupar por familias los elementos representativos según las recomendaciones de la IUPAC. CMCT

Est.FQ.2.3.1. Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y sitúa los representativos en la Tabla Periódica.

Crit.FQ.2.4. Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir fórmula de las sustancias con enlaces iónicos y covalentes de la configuración electrónica de los elementos implicados y suposición en la Tabla Periódica. CMCT

Est.FQ.2.4.1. Utiliza la regla del octeto y los diagramas de Lewis para predecir la estructura y

Est.FQ.2.4.2. Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas.

Crit.FQ.2.5. Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico. CMCT-CAA

Est.FQ.2.5.1. Explica las propiedades de sustancias con enlace covalentes, iónicas y metálico en función de las interacciones entre sus átomos, iones o moléculas.

Est.FQ.2.5.2. Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales.

Est.FQ.2.5.3. Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.

Crit.FQ.2.6. Nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios según las normas IUPAC. CMCT

Est.FQ.2.6.1. Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC.

Crit.FQ.2.7. Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés. CMCT

Est.FQ.2.7.1. Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico.

Est.FQ.2.7.2. Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios.

Crit.FQ.2.8. Establecer las razones de la singularidad del carbono y de compuestos. valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos. CMCT

Est.FQ.2.8.1. Explica los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número

Est.FQ.2.8.2. Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades.

Crit.FQ.2.9. Identificar y representar hidrocarburos sencillos mediante las distintas fórmulas, relacionarlas con modelos moleculares físicos o generados por ordenador, y conocer algunas aplicaciones de especial interés. CMCT-CSC

Est.FQ.2.9.1. Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.

Est.FQ.2.9.2. Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.

Est.FQ.2.9.3. Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.

Crit.FQ.2.10. Reconocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés. CMCT

Est.FQ.2.10.1. Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.

**BLOQUE 3:** Los cambios químicos

**CONTENIDOS:** Reacciones y ecuaciones químicas. Mecanismo, velocidad y energía de las reacciones. Cantidad de sustancia: el mol. Concentración en mol/L. Cálculos estequiométricos. Reacciones de especial interés.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

Crit.FQ.3.1. Comprender el mecanismo de una reacción química y deducir la ley de conservación de la masa a partir del concepto de la reorganización atómica que tiene lugar. CMCT

Est.FQ.3.1.1. Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.

Crit.FQ.3.2. Razonar cómo se altera la velocidad de una reacción a los catalizadores. modificar alguno de los factores que influyen sobre la misma, utilizando el modelo cinético-molecular y la teoría de colisiones para justificar esta predicción. CMCT-CD-CAA

Est.FQ.3.2.1. Predice el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen: la concentración de los reactivos, la temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y

Est.FQ.3.2.2. Analiza el efecto de los distintos factores que afectan a la velocidad de una reacción química ya sea a través de experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas en las que la manipulación de las distintas variables permita extraer conclusiones.

Crit.FQ.3.3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas. CMCT

Est.FQ.3.3.1. Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.

Crit.FQ.3.4. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades. CMCT

Est.FQ.3.4.1. Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro, partiendo de las masas atómicas relativas y de las masas atómicas en una.

Crit.FQ.3.5. Realizar cálculos estequiométricos partiendo del ajuste de volúmenes la ecuación química correspondiente. CMCT

Est.FQ.3.5.1. Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, cantidad de sustancia (moles) y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de

Est.FQ.3.5.2. Resuelve problemas realizando cálculos estequiométricos, incluyendo reactivos impuros, en exceso o en disolución.

Crit.FQ.3.6. Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento y bases. químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital. CMCT

Est.FQ.3.6.1. Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos

Est.FQ.3.6.2. Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH.

Crit.FQ.3.7. Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan neutralización entre un ácido fuerte y una base fuerte, interpretando los resultados lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados. CMCT-CAA- CIEE

Est.FQ.3.7.1. Diseña y describe el procedimiento de realización de una reacción de

Est.FQ.3.7.2. Planifica una experiencia, y describe el procedimiento a seguir en el laboratorio que demuestre que en las reacciones de combustión se produce dióxido de carbono mediante la detección de este gas.

Crit.FQ.3.8. Valorar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización en procesos biológicos, aplicaciones cotidianas y en la industria, así como su repercusión medioambiental. CMCT-CSC

Est.FQ.3.8.1. Reconoce las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como algunos usos de estas sustancias en la industria química.

Est.FQ.3.8.2. Justifica la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y en la respiración celular.

Est.FQ.3.8.3. Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.

#### **BLOQUE 4: El movimiento y las fuerzas**

**CONTENIDOS:** El movimiento. Movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme. Naturaleza vectorial de las fuerzas. Leyes de Newton. Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta. Ley de la gravitación universal. Presión. Principios de la hidrostática. Física de la atmósfera.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

Crit.FQ.4.1. Justificar el carácter relativo del movimiento y la necesidad de un sistema de referencia y de vectores para describirlo adecuadamente, aplicando lo anterior a la representación de distintos tipos de desplazamiento. CMCT

Est.FQ.4.1.1. Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad, así como la distancia recorrida en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.

Crit.FQ.4.2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento. CMCT

Est.FQ.4.2.1. Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.

Est.FQ.4.2.2. Justifica la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A), razonando el concepto de velocidad instantánea.

Crit.FQ.4.3. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares. CMCT

Est.FQ.4.3.1. Comprende la forma funcional de las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.

Crit.FQ.4.4. Resolver problemas de movimientos rectilíneos y circulares, utilizando una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional. CMCT

Est.FQ.4.4.1. Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.

Est.FQ.4.4.2. Determina tiempos y distancias de frenado de vehículos y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.

Est.FQ.4.4.3. Argumenta la existencia de aceleración en todo movimiento curvilíneo.

Crit.FQ.4.5. Elaborar e interpretar gráficas que relacionen las variables del movimiento partiendo de experiencias de laboratorio o de aplicaciones virtuales interactivas y relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones matemáticas que vinculan estas variables.

Est.FQ.4.5.1. Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.

CMCT-CD-CAA

Est.FQ.4.5.2. Diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo y representa e interpreta los resultados obtenidos.

Crit.FQ.4.6. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios de la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente. CMCT

Est.FQ.4.6.1. Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos de nuestro entorno en los que hay cambios en la velocidad

Est.FQ.4.6.2. Representa vectorialmente y calcula el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.

Crit.FQ.4.7. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas. CMCT

Est.FQ.4.7.1. Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en un plano horizontal, calculando la fuerza resultante y su aceleración.

Est.FQ.4.7.2. Estima si un cuerpo está en equilibrio de rotación por acción de varias fuerzas e identifica su centro de gravedad.

Crit.FQ.4.8. Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos. CMCT

Est.FQ.4.8.1. Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.

Est.FQ.4.8.2. Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.

Est.FQ.4.8.3. Representa e interpreta las fuerzas debidas a la tercera ley en distintas situaciones de interacción entre objetos.

Crit.FQ.4.9. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la pares de objetos. gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste, e interpretar su expresión matemática. CMCT

Est.FQ.4.9.1. Justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos

Est.FQ.4.9.2. Obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria.

Crit.FQ.4.10. Aproximarse a la idea de que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal. CMCT

Est.FQ.4.10.1. Aprecia que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos mantienen los movimientos orbitales.

Crit.FQ.4.11. Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan. CCL-CSC

Est.FQ.4.11.1. Describe las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones, predicción meteorológica, posicionamiento global, astronomía y cartografía, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan.

Crit.FQ.4.12. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante. de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa, y comprender el concepto de presión. CMCT

Est.FQ.4.12.1. Interpreta fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto

Est.FQ.4.12.2. Calcula la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.

Crit.FQ.4.13. Diseñar y presentar experiencias, dispositivos o aplicaciones tecnológicas que ilustren el comportamiento de los fluidos y que pongan de manifiesto la aplicación y comprensión

de los principios de la hidrostática aplicando las expresiones matemáticas de los mismos. CMCT-  
CD

Est.FQ.4.13.1. Justifica y analiza razonadamente fenómenos y dispositivos en los que se pongan de manifiesto los principios de la hidrostática: abastecimiento de agua potable, diseño de presas, el sifón, prensa hidráulica, frenos hidráulicos, aplicando la expresión matemática de estos principios a la resolución de problemas en contextos prácticos.

Est.FQ.4.13.2. Determina la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes en líquidos y en gases.

Est.FQ.4.13.3. Comprueba experimentalmente o utilizando aplicaciones virtuales interactivas la relación entre presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes y el principio de los vasos comunicantes.

Est.FQ.4.13.4. Interpreta el papel de la presión atmosférica en experiencias como el experimento de Torricelli, los hemisferios de Magdeburgo, recipientes invertidos donde no se derrama el contenido, etc. infiriendo su elevado valor.

Est.FQ.4.13.5. Describe la utilización de barómetros y manómetros y relaciona algunas de las unidades de medida comúnmente empleadas en ellos.

Crit.FQ.4.14. Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología. CMCT

Est.FQ.4.14.1. Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas.

Est.FQ.4.14.2. Interpreta los mapas de isobaras que se muestran en el pronóstico del tiempo indicando el significado de la simbología y los datos que aparecen en los mismos.

#### **BLOQUE 5:** La energía

**CONTENIDOS:** Energías cinética y potencial. Energía mecánica. Principio de conservación. Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor. Trabajo y potencia. Efectos del calor sobre los cuerpos. Máquinas térmicas.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

Crit.FQ.5.1. Analizar las transformaciones entre energía cinética y energía potencial, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica cuando se desprecia la fuerza de rozamiento, y el principio general de conservación de la energía cuando existe disipación de la misma debida al rozamiento. CMCT

Est.FQ.5.1.1. Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.

Est.FQ.5.1.2. Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica.

Crit.FQ.5.2. Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen. CMCT

Est.FQ.5.2.1. Identifica el calor y el trabajo como formas de medir el intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de estos términos del significado científico de los mismos.

Est.FQ.5.2.2. Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía en forma de calor o en forma de trabajo.

Crit.FQ.5.3. Relacionar los conceptos de trabajo y potencia en la resolución de problemas, expresando los resultados en unidades del Sistema Internacional así como en otras de uso común. CMCT

Est.FQ.5.3.1. Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza y el desplazamiento tienen la misma dirección o direcciones perpendiculares, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional u otras de uso común como el kWh y el CV. Valora cualitativamente situaciones en que fuerza y desplazamiento forman un ángulo distinto de cero y justifica el uso de máquinas como el plano inclinado y la polea.

Est.FQ.5.4.1. Describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía, determinando el calor necesario para que se produzca una variación de temperatura dada y para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones.

Crit.FQ.5.4. Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación. CMCT

Est.FQ.5.4.2. Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico.

Est.FQ.5.4.3. Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.

Est.FQ.5.4.4. Determina o propone experiencias para determinar calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, describiendo y/o realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.

Crit.FQ.5.5. Valorar la relevancia histórica de las máquinas térmicas como desencadenantes de la revolución industrial, así como su importancia actual en la industria y el transporte. CMCT-CD-CSC

Est.FQ.5.5.1. Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión, explicando mediante ilustraciones el fundamento de su funcionamiento, y lo presenta empleando las TIC.

Crit.FQ.5.6. Comprender la limitación que el fenómeno de la degradación de la energía supone para la optimización de los procesos de obtención de energía útil en las máquinas térmicas, y el reto tecnológico que supone la mejora del rendimiento de éstas para la investigación, la innovación y la empresa. CMCT-CD

Est.FQ.5.6.1. Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica, calculando su rendimiento.

Est.FQ.5.6.2. Emplea las TIC para describir la degradación de la energía en diferentes máquinas.

## **VALORES TRANSVERSALES**

Es fundamental promover el desarrollo de las actitudes y valores democráticos que citamos a continuación:

- Educación para la tolerancia y para la paz
- Educación para la convivencia

- Educación intercultural
- Educación para la igualdad de entre hombres y mujeres
- Educación ambiental
- Educación para la salud
- Educación sexual
- Educación del consumidor
- Educación vial

Estos contenidos se trabajarán en todo momento integrándolos y desarrollándolos con carácter transversal en todas las actividades escolares.

## **PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

La evaluación del aprendizaje será formativa.

El carácter de la evaluación y la utilización de técnicas, procedimientos e instrumentos diversos para llevarla a cabo permitirán la constatación de los progresos realizados por cada alumno, teniendo en cuenta su particular situación inicial y atendiendo a la diversidad de capacidades, actitudes, ritmos y estilos de aprendizaje. Asimismo, debido a su carácter formativo, la evaluación servirá para orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje que mejor favorezcan la consecución de los objetivos educativos.

En el proceso de evaluación, cuando el progreso de un alumno no sea el adecuado, se establecerán medidas de apoyo educativo. Estas medidas se adoptarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades, y estarán dirigidas a garantizar la adquisición de los aprendizajes imprescindibles para continuar el proceso educativo.

Se valorarán los siguientes aspectos relativos al alumno:

Trabajo en clase: Será valorado por observación directa del alumno y recogido en el cuaderno del profesor (participación, elaboración de los ejercicios propios de la asignatura, concentración y atención en las actividades y ejercicios que se realizan aula)

Trabajo en casa: Relativo a ejercicios relacionados con el contenido de la asignatura. Estos trabajos se mandarán a los alumnos con una fecha de entrega y consistirán en ejercicios,

cuestiones teóricas o trabajos de desarrollo relacionados principalmente con los contenidos de examen.

Exámenes escritos relativos a cuestiones teóricas y conceptuales y cuestiones prácticas y procedimentales (problemas).

En el caso de ser necesaria la enseñanza telemática se adaptarán todos los contenidos a ese modelo.

### **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

La calificación se obtendrá como resultado de promediar las diversas calificaciones parciales obtenidas a través de los procedimientos de evaluación de la siguiente manera:

EXÁMENES	70 %
TRABAJOS	30 %

La nota de trabajos incluye las diferentes entregas que se realicen, el trabajo en el laboratorio y el trabajo en clase.

Se realizará la media ponderada, según el porcentaje anterior, para obtener la calificación trimestral de cada unidad con todos los contenidos de la unidad.

Los alumnos superarán la asignatura cuando la nota sea igual o mayor a 5. Se promediarán las calificaciones que se obtengan en las unidades desarrolladas siempre que la calificación mínima de cada bloque conceptual o procedimental por unidad tenga una nota mínima de 4 en el apartado de exámenes. La calificación del curso será la media de las calificaciones de las unidades. Quedarán pendientes por recuperar las unidades que tengan una calificación de 4 o menor y se realizarán las pruebas correspondientes a lo largo del último trimestre. Las pruebas de recuperación pueden agrupar varias unidades didácticas. Para superar la asignatura será necesario tener todas las evaluaciones con una media de 5 o superior. Los alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria deberán realizar la prueba extraordinaria en el caso de que la legislación, todavía pendiente. En el caso de que se realice prueba extraordinaria el profesor podrá decidir si el alumno realiza la prueba de todos los contenidos del curso o solo de las unidades suspensas, en función de la valoración global del alumno.

Los exámenes de recuperación, tanto los trimestrales como la prueba extraordinaria versarán sobre los contenidos mínimos, por lo que la calificación máxima que se puede obtener es de 5.

Los criterios de calificación pueden sufrir modificaciones a lo largo del curso, informando de ello a los alumnos de la asignatura.

En el caso de tener que evaluar de manera online, se adaptarán dichos criterios a la enseñanza telemática.

## **PRINCIPIOS METODOLÓGICOS**

Siguiendo la línea de la programación pondremos especial cuidado en los siguientes aspectos:

El trabajo del profesor estará orientado a ayudar al alumnado a comprender la estructura de las ideas científicas, estableciendo conexiones entre conceptos diferentes. En la presentación de los contenidos se destacarán las ideas claves, relacionándolas con las ideas previas del alumnado.

Las orientaciones del profesor intentarán explicar la utilidad de lo que se va a aprender, es decir, las repercusiones que puede tener adquirir esos conocimientos, las conexiones que se pueden establecer entre los conceptos y los procedimientos que se van a utilizar, y las actitudes que se pretende desarrollar mediante los conceptos y los procedimientos.

El alumnado realizará actividades con el fin de adquirir un método de trabajo y unas capacidades que, junto a unos contenidos relevantes, le permitan progresar en la consecución de los objetivos.

Las actividades se realizarán de forma continua, sistemática y gradual en cuanto a su dificultad.

Las actividades que se realicen se intentará que procedan de la relación existente entre el alumnado y su entorno físico y social, con el objeto de favorecer la motivación. Sin embargo se debe tener cuidado de que esto no favorezca una visión estrechamente localista que impida una amplia comprensión de la realidad y una fácil adaptación a situaciones nuevas.

Las actividades que se realicen, apoyadas por las sugerencias dadas por el profesor, que prestará las ayudas individuales necesarias y evitará en todo momento emitir juicios de valor sobre las actuaciones de los alumnos, han de contribuir a crear un ambiente de tranquilidad que favorezca el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La motivación basada en la competitividad se evitará, y se potenciará en todo momento el

desarrollo de una actitud cooperativa.

Se les irá incluyendo progresivamente metodologías basadas en el trabajo online, por si fueran necesarias utilizar en un hipotético confinamiento.

Teniendo en cuenta los informes valorativos individuales del curso pasado, cada alumno tendrá un ritmo de trabajo más individual.

## **MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

- LIBRO DE TEXTO: Física y Química 4 (ISBN: 978-84-675-2418-5). Ed. S.M.
- MATERIAL BIBLIOGRÁFICO: Libros, revistas y periódicos.
- MEDIOS AUDIOVISUALES CLÁSICOS: Proyector
- MATERIAL DE LABORATORIO
- MEDIOS Y MATERIALES BASADOS EN LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS TELECOMUNICACIONES

Aula de informática y ordenadores portátiles para simulaciones, búsqueda de información, google earth, wikipedia, etc. Ordenador fijo del aula conectado a internet presente continuamente en la clase. PDI, con la instalación de las PDI en cada una de las aulas, con ella se consigue una mejoría notable en cuanto al apoyo en las explicaciones, para la utilización de recursos interactivos en el aula y para la utilización de diferentes tipos de materiales digitales. Además, la motivación de los alumnos aumenta considerablemente a la hora de resolver o exponer delante de sus compañeros problemas.

## **ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

En el preámbulo de la LOMCE se indica:

*“Todos los estudiantes poseen talento, pero la naturaleza de este talento difiere entre ellos. En consecuencia, el sistema educativo debe contar con los mecanismos necesarios para reconocerlo y potenciarlo. El reconocimiento de esta diversidad entre alumno o alumna en sus habilidades y*

*expectativas es el primer paso hacia el desarrollo de una estructura educativa que contemple diferentes trayectorias.”*

Esta consideración debe subyacer a todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Una de las labores del profesorado es buscar los diferentes talentos de nuestro alumnado, trabajando en asegurar que se reconoce la diversidad inherente del alumnado y se da respuesta a las necesidades educativas de cada uno de ellos.

Para atender esta diversidad se establecen las siguientes **actuaciones generales de intervención educativa:**

- El acercamiento a los nuevos contenidos se realizará de una forma gradual y secuenciada dentro de las limitaciones de tiempo disponible. Los contenidos serán abordados de forma constructiva y haciendo uso de ejemplos extraídos de situaciones cotidianas y conocimientos familiares para los alumnos, que permitan una mejor comprensión de los mismos por parte de todos los alumnos.
- Los ejercicios y actividades serán secuenciados por niveles de dificultad, diferenciando aquellos que trabajan contenidos mínimos de los que presentan mayor dificultad, haciendo hincapié en aquellos que todos deben conocer y proponiendo los de mayor dificultad a aquellos alumnos cuyas capacidades lo permitan.
- Para lograr un grado mínimo de consolidación de los contenidos, se harán uso de actividades de refuerzo, destinadas a los alumnos y alumnas que tienen dificultades en la adquisición de los aprendizajes básicos.
- Para los alumnos que tiene mayor facilidad de comprensión y capacidad de trabajo se hará uso de actividades de ampliación, donde se presentan actividades que ofrecen una visión más amplia y profunda de los contenidos y permiten perfeccionarlos. Estas actividades se tendrán en cuenta de forma adicional en la calificación, permitiéndoles mejorar sus resultados de cara al acceso a la universidad.
- Se buscará un aprendizaje lineal del alumno, evitando grandes lagunas en los contenidos y fomentando el estudio continuo. Las analogías y relaciones entre los grandes bloques de temas, serán utilizadas para reforzar contenidos previamente dados. Se facilitarán actividades de refuerzo y recuperación de los posibles contenidos atrasados para aquellos alumnos que lo necesiten.

**ANIMACIÓN A LA LECTURA Y DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN Y COMPRENSIÓN ORAL Y**

## **ESCRITA**

Se propiciará la lectura de libros, revistas y artículos de periódicos de divulgación científica. El libro de texto incorpora en cada tema artículos de actualidad científica y en la biblioteca los alumnos tienen a su disposición diversos libros y revistas de divulgación científica y la prensa diaria. No obstante, se trabajará en la elaboración de un listado de lecturas recomendadas y en su adquisición para la biblioteca del centro.

Se controlará y corregirá la expresión y comprensión oral mediante las intervenciones que los alumnos deberán hacer a lo largo del curso.

Se controlará y corregirá la expresión y comprensión escrita mediante la observación de la elaboración de los cuadernos en las actividades escritas diarias y en los exámenes.

## **TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN**

Se hará uso del ordenador fijo presente en el aula para complementar mediante videos o lecturas los conceptos que se consideren oportunos y se facilitará a los alumnos direcciones donde podrán encontrar información sobre los temas trabajados en clase. En este sentido el libro de texto incorpora en los diferentes temas direcciones de páginas web para poderlas consultar.

Se utilizará preferentemente la pizarra digital para el desarrollo de la materia en el aula.

## **ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN, ENCAMINADAS A LA SUPERACIÓN DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA**

En el caso de que sea necesaria realizar una evaluación extraordinaria, ya que a fecha de hoy no se sabe nada se tendrá en cuenta lo siguiente: Los alumnos de cuarto de secundaria que, como resultado de la evaluación final ordinaria, hubieran obtenido calificación negativa en la materia de Física y Química podrán realizar una prueba extraordinaria en septiembre.

La prueba extraordinaria de cuarto de secundaria será una prueba escrita elaborada sobre los contenidos mínimos de la asignatura y la entrega y evaluación del material previamente facilitado al alumno en junio. El material del verano estará encaminado a la adquisición de los contenidos mínimos no adquiridos durante el año y por tanto a la superación de la prueba extraordinaria de

septiembre. Habrá que entregarlo como condición indispensable para poder superar esta convocatoria extraordinaria y se considerará en la calificación final según porcentaje expresado en el informe que se entregará en Junio.

### **ACTIVIDADES DE RECUPERACION ALUMNOS CON LA MATERIA NO SUPERADA**

Los alumnos de cursos superiores (4 ESO) con la materia de física y química de 3º no superada se les darán un dossier con actividades para la adquisición de los contenidos mínimos de la asignatura, se les realizara un examen de dichos contenidos mínimos dividido en las evaluaciones correspondientes.

Se valorará en un 40 % la resolución, entrega y presentación de dichas actividades y en un 60% el examen realizado. Debiendo obtener un 5 en la media ponderada para la superación de superación de la asignatura. La calificación del examen será mínimo de un cuatro para poder realizar la media.

Si no se superara la asignatura durante el año el alumno se podrá presentar a las pruebas extraordinarias.

### **ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS y EXTRAESCOLARES**

Las actividades extraescolares, en el caso de que se puedan realizar, se establecerán en conjunto con los departamentos de Matemáticas y Biología y Geología. Algunas de las actividades propuestas, a concretar son:

- Visita al centro de Ciencias de Benasque Pedro Pascual
- Visita a laboratorios de Agua de Veri
- Visita Planetario de Huesca
- Visita Laboratorio túnel de Canfranc
- Etc.

Además de estas actividades aquí nombradas se difundirán las actividades relacionadas con la materia que se desarrollen cerca del entorno y si animara a participar en ellas. Las posibles actividades están supeditas a los criterios sanitarios.

## **EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DOCENTE**

La orden ECD/623/2018, de 11 de abril, indica en su artículo 30.6 que los profesores evaluarán tanto los aprendizajes de los alumnos como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente.

Para ello, al final de cada trimestre, se utilizarán cuestionarios donde los alumnos podrán expresar de forma anónima sus propuestas de mejora y evaluar con una escala de tipo Likert diferentes aspectos de la asignatura.

Los resultados de estas encuestas servirán de forma interna para la mejora de la práctica docente y los procesos de enseñanza de la asignatura. Serán reflejados en las actas de departamento como parte del proceso de revisión de las programaciones didácticas.

También se realizará una evaluación a final de curso por parte del profesorado del proceso de enseñanza aprendizaje y la mejora de este.

## **PROGRAMACIÓN DE CUARTO DE SECUNDARIA**

### **ASIGNATURA: CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL**

#### **CURSO 2021 – 2022**

## **INTRODUCCIÓN**

Esta programación esta contextualizada en un centro de secundaria del Pirineo Aragonés, y por tanto corresponde a ciertas características:

- Clase reducida (4 alumnos).
- Entorno natural montañoso.
- Medios de laboratorio escasos.

La asignatura se imparte en el laboratorio y en alguna ocasión en el aula de informática, compartiendo dichas aulas con más asignaturas. El aula de laboratorio deberá estar debidamente informada con normas de seguridad y nombres de los aparatos. Además, su organización deberá ser clara y se buscará que el alumno la utilice y la recoja adecuadamente, creando así hábitos de trabajos adecuados que le sirvan en su futuro.

La puesta en práctica de esta programación con el criterio de mejorar el protagonismo del alumnado en su aprendizaje es el reto que viene a continuación. La labor es muy amplia, pero la considero fundamental para que el aprendizaje sea significativo.

El conocimiento científico y tecnológico ha contribuido de forma relevante a la mejora de la calidad de vida de las personas que se ha alcanzado en las sociedades desarrolladas, por lo que resulta necesario que los ciudadanos tengan una cultura científica básica que les permita no solo entender el mundo en el que viven, sino también aplicar los conocimientos adquiridos dentro del sistema educativo a las distintas actividades profesionales en las que van a desarrollar su trabajo.

Esta formación científica básica resulta especialmente necesaria en el campo de varias familias de la Formación Profesional, en las que tanto el dominio de diferentes técnicas instrumentales como el conocimiento de su fundamento son indispensables para el desempeño de actividades profesionales relacionadas con la industria, el medio ambiente y la salud.

En este contexto, la materia de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional ofrece la oportunidad al alumnado de aplicar, en cuestiones prácticas, cotidianas y cercanas, los conocimientos adquiridos a lo largo de los cursos anteriores en materias tales como Química, Física, Biología o Geología.

Además, aporta una formación experimental básica, contribuyendo a la adquisición de una disciplina de trabajo en el laboratorio y al respeto a las normas de seguridad e higiene. También proporciona una orientación general a los estudiantes sobre los métodos prácticos de la ciencia, las operaciones básicas de laboratorio, sus aplicaciones a la actividad profesional y los impactos medioambientales que conlleva; estos conocimientos les aportarán una base muy importante para abordar en mejores condiciones los estudios de formación profesional en las familias agraria, industrias alimentarias, química, sanidad, vidrio y cerámica, etc.

## **CONTENIDOS**

El conocimiento científico capacita a las personas para que puedan aumentar el control sobre su salud y mejorarla y, así mismo, les permite comprender y valorar el papel de la ciencia y sus procedimientos en el bienestar social. El conocimiento científico, como un saber integrado que es, se estructura en distintas disciplinas. Una de las consecuencias [...] es la necesidad de conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia, y valorar críticamente los hábitos sociales en distintos ámbitos. En este contexto, la materia de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional puede ofrecer la oportunidad al alumnado de aplicar, en cuestiones prácticas, cotidianas y cercanas, los conocimientos adquiridos, como pueden ser los de Química, Biología o Geología, a lo largo de los cursos anteriores. Es importante que, al finalizar la ESO, los estudiantes hayan adquirido conocimientos procedimentales en el área científica, sobre todo en técnicas experimentales. [...] Proporciona una orientación general a los estudiantes sobre los métodos prácticos de la ciencia, sus aplicaciones a la actividad profesional, los impactos medioambientales que conlleva, así como operaciones básicas de laboratorio relacionadas; aportará una base muy importante para abordar en mejores condiciones los estudios de formación profesional en las familias agraria, industrias alimentarias, química, sanidad, vidrio y cerámica, etc.

Los contenidos se presentan en tres bloques, más un proyecto de investigación que realizarán en cada trimestre en el cual se aplican aspectos relacionadas con cada bloque correspondiente.

El Bloque I está dedicado al trabajo en el laboratorio, siendo importante que los estudiantes conozcan la organización de un laboratorio, los materiales y sustancias que van a utilizar durante las prácticas, haciendo hincapié en el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene, así como en la correcta utilización de materiales y sustancias.

El Bloque II está dedicado a la ciencia y su relación con el medioambiente. Su finalidad es que los estudiantes conozcan los diferentes tipos de contaminantes ambientales, sus orígenes y sus efectos negativos, así como el tratamiento para reducir sus efectos y eliminar los residuos generados.

El bloque III es el más novedoso para los estudiantes y analiza los tipos y la incidencia de la I+D+i en la mejora de la productividad y en el aumento de la competitividad.

El Bloque IV se realizará a lo largo de los tres trimestres, dado que en cada uno de ellos el alumnado elaborará un Proyecto de Investigación.

## **OBJETIVOS**

Obj.CA.1. Proporcionar al alumnado la formación experimental básica, disciplina de trabajo en el laboratorio y respeto a las normas de seguridad e higiene necesarias para el acceso a familias profesionales relacionadas con la industria, la salud y el medio ambiente.

Obj.CA.2. Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación para obtener y ampliar información procedente de diferentes fuentes y evaluar su contenido con sentido crítico, así como para registrar y procesar los datos experimentales obtenidos.

Obj.CA.3. Conocer los distintos tipos de procesos de I+D+i y su incidencia en la mejora de la productividad y de la competitividad.

Obj.CA.4. Valorar la contribución de esta materia a la conservación, mejora y sostenibilidad del medio ambiente.

## **CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA PARA LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE**

La enseñanza de las Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional contribuye a la adquisición de las competencias necesarias por parte de los alumnos para alcanzar un pleno desarrollo personal y su integración activa en la sociedad. En el perfil competencial de la materia destaca su contribución al desarrollo de la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, de la competencia de aprender a aprender y de las competencias sociales y cívicas.

### *Competencia en comunicación lingüística*

Esta competencia se desarrolla mediante la comunicación oral y la transmisión de información recopilada tanto en el trabajo experimental como en los proyectos de investigación.

### *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología*

Es importante que contenidos ya vistos en cursos anteriores, como las unidades de medida, las magnitudes físicas y químicas, la notación científica, los cambios físicos y químicos, las

biomoléculas, etc. sean el punto de partida para poder poner en práctica las diferentes técnicas experimentales que requiere esta materia. El alumnado debe trabajar en el laboratorio comprendiendo el objetivo de la técnica que está aplicando, decidiendo el procedimiento a seguir y justificando la razón de cada uno de los pasos que realice, de forma que todas sus tareas tengan un sentido conjunto.

#### *Competencia digital*

La competencia digital debe ser desarrollada desde todos los bloques de contenido, principalmente en relación con la búsqueda de información, así como para la presentación de los resultados, conclusiones y valoraciones de los proyectos de investigación o experimentales.

#### *Competencia de aprender a aprender*

Teniendo en cuenta la metodología práctica que necesariamente se ha de utilizar, el alumno pasa de ser un receptor pasivo a construir sus conocimientos en un contexto interactivo, adquiriendo las herramientas necesarias para aprender por si mismos de una manera cada vez más autónoma.

#### *Competencias sociales y cívicas*

La competencia social y cívica se desarrolla desde esta materia con la participación del alumnado en el trabajo en equipo y en campañas de sensibilización en el centro educativo o local sobre diferentes temas como el reciclaje de residuos, el ahorro de energía y de agua, etc., implicando al propio centro y a su entorno más próximo en la protección del medio ambiente.

#### *Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor*

El trabajo en el bloque de contenidos dedicado a la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) permite fomentar la creatividad, el interés, el esfuerzo y el sentido crítico como capacidades básicas para poder innovar y contribuir en el futuro al desarrollo de nuevas aplicaciones o tecnologías.

#### *Competencia de conciencia y expresiones culturales*

Esta competencia se desarrolla en relación con el patrimonio medioambiental, buscando soluciones para el desarrollo sostenible de la sociedad.

## **ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN CONTENIDOS**

El tiempo y desarrollo de cada unidad dependerá de diferentes factores, pero se pretende seguir el siguiente orden.

Primer trimestre:

Bloque I: Técnicas instrumentales básicas.

Bloque IV: Proyecto de Investigación.

Segundo trimestre:

Bloque II: Aplicaciones de la ciencia en la conservación del medio ambiente.

Bloque IV: Proyecto de Investigación.

Tercer trimestre:

Bloque III: Investigación, Desarrollo e Innovación.

Bloque IV: Proyecto de Investigación.

En los siguientes cuadros podemos ver como se relacionan los contenidos con los criterios de evaluación, las competencias claves y estándares de aprendizaje evaluables.

## **VALORES TRANSVERSALES**

Es fundamental promover el desarrollo de las actitudes y valores democráticos que citamos a continuación:

- Educación para la tolerancia y para la paz
- Educación para la convivencia
- Educación intercultural
- Educación para la igualdad de entre hombres y mujeres
- Educación ambiental
- Educación para la salud
- Educación sexual
- Educación del consumidor
- Educación vial

Estos contenidos se trabajarán en todo momento integrándolos y desarrollándolos con carácter transversal en todas las actividades escolares.

## **CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE Y ESTANDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

### **Bloque 1: Técnicas instrumentales básicas**

#### **Contenidos**

- Laboratorio: organización, materiales y normas de seguridad.
- Utilización de herramientas TIC para el trabajo experimental de laboratorio.
- Técnicas de experimentación en Física, Química, Biología y Geología.
- Aplicaciones de la ciencia en las actividades laborales.

#### **Criterios de evaluación y competencias clave**

Crit.CA.1.1. Utilizar correctamente los materiales y productos del laboratorio. CMCT-CAA

Crit.CA.1.2. Cumplir y respetar las normas de seguridad e higiene del laboratorio. CSC

Crit.CA.1.3. Contrastar algunas hipótesis basándose en la experimentación, recopilación de datos y análisis de resultados. CMCT-CD-CAA

Crit.CA.1.4. Aplicar las técnicas y el instrumental apropiado para identificar magnitudes. CMCT

Crit.CA.1.5. Preparar disoluciones de diversa índole, utilizando estrategias prácticas. CMCT-CAA

Crit.CA.1.6. Separar los componentes de una mezcla utilizando las técnicas instrumentales apropiadas. CMCT-CAA

Crit.CA.1.7. Predecir qué tipo de biomoléculas están presentes en distintos tipos de alimentos. CMCT

Crit.CA.1.8. Determinar qué técnicas habituales de desinfección hay que utilizar según el uso que se haga del material instrumental. CCL-CCMT-CAA

Crit.CA.1.9. Precisar las fases y procedimientos habituales de desinfección de materiales de uso cotidiano en los establecimientos sanitarios, de imagen personal, de tratamientos de bienestar y en las industrias y locales relacionados con las industrias alimentarias y sus aplicaciones. CMCT-CAA-CSC

Crit.CA.1.10. Analizar los procedimientos instrumentales que se utilizan en diversas industrias como la alimentaria, agraria, farmacéutica, sanitaria, imagen personal, etc. CSC

Crit.CA.1.11. Contrastar las posibles aplicaciones científicas en los campos profesionales directamente relacionados con su entorno. CSC

### **Estándares de aprendizaje evaluables**

Est.CA.1.1.1. Determina el tipo de instrumental de laboratorio necesario según el tipo de ensayo que va a realizar.

Est.CA.1.2.1. Reconoce y cumple las normas de seguridad e higiene que rigen en los trabajos de laboratorio.

Est.CA.1.3.1. Recoge y relaciona datos obtenidos por distintos medios, incluidas las TIC, para transferir información de carácter científico.

Est.CA.1.4.1. Determina e identifica medidas de volumen, masa o temperatura utilizando ensayos de tipo físico o químico.

Est.CA.1.5.1. Decide qué tipo de estrategia práctica es necesario aplicar para el preparado de una disolución concreta.

Est.CA.1.6.1. Establece qué tipo de técnicas de separación y purificación de sustancias se deben utilizar en algún caso concreto.

Est.CA.1.7.1. Discrimina qué tipos de alimentos contienen diferentes biomoléculas.

Est.CA.1.8.1. Describe técnicas y determina el instrumental apropiado para los procesos cotidianos de desinfección.

Est.CA.1.9.1. Decide medidas de desinfección de materiales de uso cotidiano en distintos tipos de industrias o de medios profesionales.

Est.CA.1.10.1. Relaciona distintos procedimientos instrumentales con su aplicación en el campo industrial o en el de servicios.

Est.CA.1.11.1. Señala diferentes aplicaciones científicas relacionadas con campos de la actividad profesional de su entorno.

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

## **Contenidos**

- Contaminación: concepto y tipos. Contaminación del suelo. Contaminación del agua. Contaminación del aire. Contaminación nuclear.
- Tratamiento de residuos.
- Nociones básicas y experimentales sobre química ambiental.
- Desarrollo sostenible.

## **Criterios de evaluación y competencias clave**

Crit.CA.2.1. Precisar en qué consiste la contaminación y categorizar los tipos más representativos.

CMCT-CSC

Crit.CA.2.2. Contrastar en qué consisten los distintos efectos medioambientales tales como la lluvia ácida, el efecto invernadero, la destrucción de la capa de ozono y el cambio climático. CCL-CMCT-CCEC

Crit.CA.2.3. Precisar los efectos contaminantes que se derivan de la actividad industrial y agrícola, principalmente sobre el suelo. CSC

Crit.CA.2.4. Precisar los agentes contaminantes del agua e informarse sobre el tratamiento de depuración de las mismas. Recopilar datos de observación y experimentación para detectar contaminantes en el agua. CMCT-CAA

Crit.CA.2.5. Precisar en qué consiste la contaminación nuclear, reflexionar sobre la gestión de los residuos nucleares y valorar críticamente la utilización de la energía nuclear. CCL-CMCT-CSC

Crit.CA.2.6. Identificar los efectos de la radiactividad sobre el medio ambiente y su repercusión sobre el futuro de la humanidad. CMCT-CCEC

Crit.CA.2.7. Precisar las fases procedimentales que intervienen en el tratamiento de residuos. CMCT-CAA

Crit.CA.2.8. Contrastar argumentos a favor de la recogida selectiva de residuos y su repercusión a nivel familiar y social. CAA-CSC

## **Estándares de aprendizaje evaluables**

Est.CA.2.1.1. Utiliza el concepto de contaminación aplicado a casos concretos.

Est.CA.2.1.2. Discrimina los distintos tipos de contaminantes de la atmósfera, así como su origen y efectos.

Est.CA.2.2.1. Describe los efectos medioambientales conocidos como lluvia ácida, efecto invernadero, destrucción de la capa de ozono y el cambio global a nivel climático y valora sus efectos negativos para el equilibrio del planeta.

Est.CA.2.3.1. Relaciona los efectos contaminantes de la actividad industrial y agrícola sobre el suelo.

Est.CA.2.4.1. Discrimina los agentes contaminantes del agua, conoce su tratamiento y diseña algún ensayo sencillo de laboratorio para su detección.

Est.CA.2.5.1. Establece en qué consiste la contaminación nuclear, analiza la gestión de los residuos nucleares y argumenta sobre los factores a favor y en contra del uso de la energía nuclear.

Est.CA.2.6.1. Reconoce y distingue los efectos de la contaminación radiactiva sobre el medio ambiente y la vida en general.

Est.CA.2.7.1. Determina los procesos de tratamiento de residuos y valora críticamente la recogida selectiva de los mismos.

Est.CA.2.8.1. Argumenta las ventajas e inconvenientes del reciclaje y de la reutilización de recursos materiales.

### **Bloque 3: Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)**

#### **Contenidos**

Concepto de I+D+i. Importancia para la sociedad. Innovación.

#### **Criterios de evaluación y competencias clave**

Crit.CA.3.1. Analizar la incidencia de la I+D+i en la mejora de la productividad y en el aumento de la competitividad en el marco globalizador actual. CSC

Crit.CA.3.2. Investigar, argumentar y valorar sobre tipos de innovación ya sea en productos o en procesos, valorando críticamente todas las aportaciones a los mismos ya sea de organismos estatales o autonómicos y de organizaciones de diversa índole. CMCT-CSC

Crit.CA.3.3. Recopilar, analizar y discriminar información sobre distintos tipos de innovación en productos y procesos, a partir de ejemplos de empresas punteras en innovación. CSC

Crit.CA.3.4. Utilizar adecuadamente las TIC en la búsqueda, selección y proceso de la información encaminadas a la investigación o estudio que relacione el conocimiento científico aplicado a la actividad profesional. CD-CSC

### **Estándares de aprendizaje evaluables**

Est.CA.3.1.1. Relaciona los conceptos de Investigación, Desarrollo e Innovación. Contrasta las tres etapas del ciclo I+D+i.

Est.CA.3.2.1. Reconoce tipos de innovación de productos basada en la utilización de nuevos materiales, nuevas tecnologías, etc., que surgen para dar respuesta a nuevas necesidades de la sociedad.

Est.CA.3.2.2. Valora qué organismos y administraciones fomentan la I+D+i en nuestro país a nivel estatal y autonómico.

Est.CA.3.3.1. Precisa como la innovación es o puede ser un factor de recuperación económica de un país.

Est.CA.3.3.2. Cita algunas líneas de I+D+i que hay en la actualidad para las industrias químicas, farmacéuticas, alimentarias y energéticas.

Est.CA.3.4.1. Discrimina sobre la importancia que tienen las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ciclo de investigación y desarrollo.

## **Bloque 4: Proyecto de investigación**

### **Contenidos**

- Proyecto de investigación.

### **Criterios de evaluación y competencias clave**

Crit.CA.4.1. Planear, aplicar e integrar las destrezas y habilidades propias de trabajo científico. CMCT-CAA-CIEE

Crit.CA.4.2. Elaborar hipótesis y contrastarlas a través de la experimentación o la observación y argumentación. CAA

Crit.CA.4.3. Discriminar y decidir sobre las fuentes de información y los métodos empleados para su obtención. CD-CAA

Crit.CA.4.4. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en grupo. CSC

Crit.CA.4.5. Presentar y defender en público el proyecto de investigación realizado. CCL-CAA-CIEE

### **Estándares de aprendizaje evaluables**

Est.CA.4.1.1. Integra y aplica las destrezas propias de los métodos de la ciencia.

Est.CA.4.2.1. Utiliza argumentos que justifican las hipótesis que propone.

Est.CA.4.3.1. Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.

Est.CA.4.4.1. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.

Est.CA.4.5.1. Diseña pequeños trabajos de investigación sobre un tema de interés científico-tecnológico, animales y/o plantas, los ecosistemas de su entorno o la alimentación y nutrición humana para su presentación y defensa en el aula.

Est.CA.4.5.2. Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.

### **PRINCIPIOS METODOLÓGICOS**

Se trata de una materia que engloba un abanico muy grande de conocimientos, tanto en las materias de Física y Química como en Biología y Geología y que, al haberse abordado en los tres primeros cursos de la Educación Secundaria Obligatoria, hace posible enfocar la ciencia con un carácter global, donde tenga especial relevancia el trabajo en equipo. Los alumnos aprenderán los aspectos básicos de las ciencias, tanto teóricos como experimentales, y sabrán valorar su contribución al bienestar y progreso social, así como el rigor y la disciplina inherentes al método científico.

El carácter procedimental que la dirige pone menor énfasis en los aspectos formales y teóricos y exige que el núcleo fundamental sea el trabajo práctico y experimental, donde el laboratorio sea el aula habitual para los alumnos que cursen esta disciplina. Es importante que los estudiantes conozcan su organización y los materiales y sustancias que van a utilizar durante las aplicaciones

prácticas que se lleven a cabo. Dichas aplicaciones, en algunos casos, estarán más orientadas por el profesor, como es el caso de los ensayos de laboratorio, que permitirán ir conociendo las técnicas instrumentales básicas y, en otras, entendidas como investigaciones, se exigirá mayor rigor y autonomía en las etapas del método científico. Es preciso que el alumno plantee diseños experimentales, maneje las sustancias y los instrumentos o materiales de laboratorio de forma correcta y precisa, haciendo hincapié en el conocimiento y cumplimiento de las normas de seguridad e higiene, realice medidas fiables controlando variables, analice los datos obtenidos y preste especial atención a la presentación cuidadosa y detallada de informes y conclusiones.

La utilización del cuaderno de laboratorio, donde el alumno anote los problemas a explorar, diseños experimentales, instrucciones de uso y manejo de productos y aparatos, cálculos, observaciones, tratamiento de datos, le permitirá adquirir progresivamente el rigor de los registros y conclusiones que son esenciales en el trabajo científico.

El carácter aplicado de esta materia debe aportar una base sólida para la actividad profesional de los alumnos, por lo que adquieren gran interés las aplicaciones tecnológicas y de interés social. En este sentido, los alumnos podrán obtener en el laboratorio sustancias de valor industrial, de forma que establezcan una relación entre la necesidad de investigar en el laboratorio y aplicar los resultados después a la industria. Asimismo, deben conocer los diferentes tipos de contaminantes medioambientales existentes, sus orígenes (en algunos casos consecuencia de la obtención industrial de productos), sus efectos negativos y el impacto medioambiental que generan. A su vez deben valorar las aportaciones que hace la ciencia para mitigar dicho impacto, eliminando los residuos generados, reduciendo los efectos e incorporando herramientas de prevención que fundamenten un uso y gestión sostenible de los recursos. La parte teórica debe ir combinada con la realización de prácticas de laboratorio que permitan al alumnado tanto conocer cómo se pueden tratar estos contaminantes como utilizar las técnicas aprendidas.

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación está especialmente recomendado para la búsqueda de soluciones al problema medioambiental, así como para obtener información sobre la situación actual y perspectivas de futuro de la I+D+i. La realización de actividades relacionadas con la elaboración de documentos escritos sobre protocolos de laboratorio o sobre

normas de seguridad, utilizando las TIC puede ser útil para que los alumnos se familiaricen con el lenguaje científico y el vocabulario específico de los materiales, sustancias e instrumentos de la tecnología experimental.

Por último, la elaboración y exposición de un proyecto de investigación permitirá aplicar los conocimientos adquiridos a un tema de interés y desarrollar de forma global las competencias del alumno.

## **MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

Medios y materiales didácticos:

- Libro de texto: Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional. Serie Investiga. (ISBN: 978-84-680-3793-6) Ed. Santillana.

- Material bibliográfico: libros, revistas y periódicos.

- Medios audiovisuales clásicos: proyector.

- Material de laboratorio

- Medios y materiales basados en las nuevas tecnologías de la información y las telecomunicaciones: aula de informática simulaciones, búsqueda de información, Google Earth, Wikipedia, etc. Ordenador fijo del aula conectado a internet presente continuamente en la clase.

- Fotocopias.

- Tecnologías de la información y de la comunicación:

Se hará uso del ordenador portátil en los momentos que se consideren oportunos y se facilitará a los alumnos direcciones donde podrán encontrar información sobre los temas trabajados en clase.

## **ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

En el preámbulo de la LOMCE se indica:

*“Todos los estudiantes poseen talento, pero la naturaleza de este talento difiere entre ellos. En consecuencia, el sistema educativo debe contar con los mecanismos necesarios para reconocerlo y potenciarlo. El reconocimiento de esta diversidad entre alumno o alumna en sus habilidades y*

*expectativas es el primer paso hacia el desarrollo de una estructura educativa que contemple diferentes trayectorias.”*

Esta consideración debe subyacer a todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Una de las labores del profesorado es buscar los diferentes talentos de nuestro alumnado, trabajando en asegurar que se reconoce la diversidad inherente del alumnado y se da respuesta a las necesidades educativas de cada uno de ellos.

Para atender esta diversidad se establecen las siguientes **actuaciones generales de intervención educativa:**

- El acercamiento a los nuevos contenidos se realizará de una forma gradual y secuenciada dentro de las limitaciones de tiempo disponible. Los contenidos serán abordados de forma constructiva y haciendo uso de ejemplos extraídos de situaciones cotidianas y conocimientos familiares para los alumnos, que permitan una mejor comprensión de los mismos por parte de todos los alumnos.
- Los ejercicios y actividades serán secuenciados por niveles de dificultad, diferenciando aquellos que trabajan contenidos mínimos de los que presentan mayor dificultad, haciendo hincapié en aquellos que todos deben conocer y proponiendo los de mayor dificultad a aquellos alumnos cuyas capacidades lo permitan.
- Para lograr un grado mínimo de consolidación de los contenidos, se harán uso de actividades de refuerzo, destinadas a los alumnos y alumnas que tienen dificultades en la adquisición de los aprendizajes básicos.
- Para los alumnos que tiene mayor facilidad de comprensión y capacidad de trabajo se hará uso de actividades de ampliación, donde se presentan actividades que ofrecen una visión más amplia y profunda de los contenidos y permiten perfeccionarlos. Estas actividades se tendrán en cuenta de forma adicional en la calificación, permitiéndoles mejorar sus resultados de cara al acceso a la universidad.
- Se buscará un aprendizaje lineal del alumno, evitando grandes lagunas en los contenidos y fomentando el estudio continuo. Las analogías y relaciones entre los grandes bloques de temas, serán utilizadas para reforzar contenidos previamente dados. Se facilitarán actividades de refuerzo y recuperación de los posibles contenidos atrasados para aquellos alumnos que lo necesiten.

## **PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

La evaluación del aprendizaje será formativa.

El carácter de la evaluación y la utilización de técnicas, procedimientos e instrumentos diversos para llevarla a cabo permitirán la constatación de los progresos realizados por cada alumno, teniendo en cuenta su particular situación inicial y atendiendo a la diversidad de capacidades, actitudes, ritmos y estilos de aprendizaje. Asimismo, debido a su carácter formativo, la evaluación servirá para orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje que mejor favorezcan la consecución de los objetivos educativos.

En el proceso de evaluación, cuando el progreso de un alumno no sea el adecuado, se establecerán medidas de apoyo educativo. Estas medidas se adoptarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades, y estarán dirigidas a garantizar la adquisición de los aprendizajes imprescindibles para continuar el proceso educativo.

Se valorarán los siguientes aspectos relativos al alumno:

Trabajo en clase: Será valorado por observación directa del alumno y recogido en el cuaderno del profesor (participación, elaboración de los ejercicios propios de la asignatura, concentración y atención en las actividades y ejercicios que se realizan aula)

Trabajo en casa: Relativo a ejercicios relacionados con el contenido de la asignatura. Estos trabajos se mandarían a los alumnos con una fecha de entrega y consistirán en ejercicios, cuestiones teóricas o trabajos de desarrollo relacionados principalmente con los contenidos de examen.

Exámenes escritos relativos a cuestiones teóricas y conceptuales y cuestiones prácticas y procedimentales (problemas).

En el caso de ser necesaria la enseñanza telemática se adaptarán todos los contenidos a ese modelo.

## **EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN**

La evaluación del aprendizaje será formativa y continua.

El carácter continuo de la evaluación y la utilización de técnicas, procedimientos e instrumentos diversos para llevarla a cabo permitirán la constatación de los progresos realizados por cada alumno, teniendo en cuenta su particular situación inicial y atendiendo a la diversidad de capacidades, actitudes, ritmos y estilos de aprendizaje. Asimismo, debido a su carácter formativo, la evaluación servirá para orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje que mejor favorezcan la consecución de los objetivos educativos.

En el proceso de evaluación continua, cuando el progreso de un alumno no sea el adecuado, se establecerán medidas de apoyo educativo. Estas medidas se adoptarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades, y estarán dirigidas a garantizar la adquisición de los aprendizajes imprescindibles para continuar el proceso educativo.

Se valorarán los siguientes aspectos relativos al alumno:

- Actitud e interés hacia la materia: Será valorado por observación directa del alumno y recogido en el cuaderno del profesor (participación, realización de tareas en casa, elaboración del cuaderno del alumno, concentración y atención en las actividades y ejercicios que se realizan aula y laboratorio, trabajos voluntarios). Las observaciones realizadas en las primeras clases serán utilizadas para la evaluación inicial.
- Exámenes escritos relativos a cuestiones teóricas y conceptuales.
- Exámenes escritos relativos a cuestiones prácticas y procedimentales (problemas).
- Corrección lingüística: el profesor detraerá hasta un punto de la nota de cualquier producción textual (examen, actividad, trabajo, etc.) referido a:
  - Respeto de la norma ortográfica: errores en la escritura de letras, tildes o puntuación (restando 0,1 por cada tilde y 0,2 por errores de grafías).
  - Corrección léxica y gramatical: vocabulario adecuado, evitar repeticiones o muletillas, concordancias, empleo de formas verbales, etc.
  - Presentación de los escritos: caligrafía, pulcritud y limpieza, márgenes, separación entre párrafos, etc.

Los alumnos podrán recuperar y restablecer la primera nota siempre que presenten al profesor:

- Definición de cada palabra en la que se ha cometido la falta.

- Tres palabras de la misma familia léxica.
- Tres oraciones donde aparezca usada esa palabra.
- Mejora en el número de faltas cometidas en escritura habitual (exámenes, trabajos, etc.).

No está dentro de los mecanismos de recuperación la copia sistemática de la palabra un número determinado de veces.

Respeto de los plazos de entrega: en caso de entregar un trabajo fuera de plazo, la valoración del mismo se verá reducida en función del retraso de la entrega.

### **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

La calificación se obtendrá como resultado de promediar las diversas calificaciones parciales obtenidas a través de los procedimientos de evaluación de la siguiente manera:

- Exámenes - Cuestiones teóricas y conceptuales            40%
- Trabajos y entregables    40%
- Proyecto de Investigación                                        10%
- Actitud e interés    10%

Los alumnos superarán la asignatura cuando la nota sea igual o mayor a 5. Se promediarán las calificaciones que se obtengan en las unidades desarrolladas en cada trimestre siempre que la calificación mínima de cada bloque conceptual o procedimental por unidad tenga una nota mínima de 4. Excepcionalmente, si concurren circunstancias especiales, el profesor valorará promediar con nota inferior a 4. La calificación del curso será la media de las unidades desarrolladas a lo largo del curso escolar. Quedarán pendientes por recuperar las unidades que tengan una calificación de 4 o menor en cada trimestre y se realizarán las pruebas correspondientes en el siguiente trimestre. La naturaleza de las pruebas extraordinarias quedará fijada en función de la resolución del Real Decreto por el cual se regula la evaluación, promoción y titulación en Educación Secundaria.

### **ANIMACIÓN A LA LECTURA Y DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN Y COMPRENSIÓN ORAL Y ESCRITA**

Se propiciará la lectura de libros, revistas y artículos de periódicos de divulgación científica. El libro

de texto incorpora en cada tema artículos de actualidad científica y en la biblioteca los alumnos tienen a su disposición diversos libros y revistas de divulgación científica y la prensa diaria. No obstante, se trabajará en la elaboración de un listado de lecturas recomendadas y en su adquisición para la biblioteca del centro.

Se controlará y corregirá la expresión y comprensión oral mediante las intervenciones que los alumnos deberán hacer a lo largo del curso.

Se controlará y corregirá la expresión y comprensión escrita mediante la observación de la elaboración de los cuadernos en las actividades escritas diarias y en los exámenes.

### **TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN**

Se hará uso del ordenador fijo presente en el aula para complementar mediante videos o lecturas los conceptos que se consideren oportunos y se facilitará a los alumnos direcciones donde podrán encontrar información sobre los temas trabajados en clase. En este sentido el libro de texto incorpora en los diferentes temas direcciones de páginas web para poderlas consultar.

Se utilizará preferentemente la pizarra digital para el desarrollo de la materia en el aula.

### **ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN, ENCAMINADAS A LA SUPERACIÓN DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA**

La naturaleza de las pruebas extraordinarias quedará fijada en función de la resolución del Real Decreto por el cual se regula la evaluación, promoción y titulación en Educación Secundaria.

### **ACTIVIDADES DE RECUPERACION ALUMNOS CON LA MATERIA NO SUPERADA**

Esta asignatura se da solo en 4ºESO

### **ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS y EXTRAESCOLARES**

Las actividades extraescolares, en el caso de que se puedan realizar, se establecerán en conjunto con los departamentos de Matemáticas y Biología y Geología. Algunas de las actividades propuestas, a concretar son:

- Visita al centro de Ciencias de Benasque Pedro Pascual
- Visita a laboratorios de Agua de Veri
- Visita Planetario de Huesca
- Visita Laboratorio túnel de Canfranc
- Etc.

Además de estas actividades aquí nombradas se difundirán las actividades relacionadas con la materia que se desarrollen cerca del entorno y si animara a participar en ellas. Las posibles actividades están supeditas a los criterios sanitarios.

### **EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DOCENTE**

La orden ECD/623/2018, de 11 de abril, indica en su artículo 30.6 que los profesores evaluarán tanto los aprendizajes de los alumnos como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente.

Para ello, al final de cada trimestre, se utilizarán cuestionarios donde los alumnos podrán expresar de forma anónima sus propuestas de mejora y evaluar con una escala de tipo Likert diferentes aspectos de la asignatura.

Los resultados de estas encuestas servirán de forma interna para la mejora de la práctica docente y los procesos de enseñanza de la asignatura. Serán reflejados en las actas de departamento como parte del proceso de revisión de las programaciones didácticas.

También se realizará una evaluación a final de curso por parte del profesorado del proceso de enseñanza aprendizaje y la mejora de este.

## **PROGRAMACIÓN DE PRIMERO DE BACHILLERATO**

### **ASIGNATURA: FÍSICA Y QUÍMICA**

**CURSO 2020 – 2021**

### **INTRODUCCIÓN**

Esta programación esta contextualizada en un centro de secundaria del Pirineo Aragonés, y por tanto corresponde a ciertas características:

- Número de alumnos: 18.
- Entorno natural montañoso.
- Medios de laboratorio escasos.

La asignatura se imparte cuatro horas a la semana, en un grupo de alumnos, que han cursado Física y Química en cuarto de la ESO en casi todos los casos.

### **OBJETIVOS**

Obj.FQ.1. Conocer los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Física y de 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.

Obj.FQ.2. Reconocer el carácter tentativo y creativo del trabajo científico como actividad en permanente proceso de construcción y cambio, analizando y comparando hipótesis y teorías contrapuestas que permitan desarrollar el pensamiento crítico y valorar sus aportaciones al desarrollo de la Física y de la Química.

Obj.FQ.3. Utilizar estrategias de investigación propias de las ciencias, tales como el planteamiento de problemas, la formulación de hipótesis, la búsqueda de información, la elaboración de estrategias de resolución de problemas, el análisis y comunicación de resultados.

Obj.FQ.4. Realizar experimentos físicos y químicos en condiciones controladas y reproducibles, con una atención particular a las normas de seguridad de las instalaciones.

Obj.FQ.5. Analizar y sintetizar la información científica, así como adquirir la capacidad de expresarla y comunicarla utilizando la terminología adecuada.

Obj.FQ.6. Utilizar de manera habitual las Tecnologías de la Información y la Comunicación para realizar simulaciones, tratar datos, extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido y adoptar decisiones.

Obj.FQ.7. Reconocer las aportaciones culturales y tecnológicas que tienen la Física y la Química en la formación del ser humano y analizar su incidencia en la naturaleza y en la sociedad.

Obj.FQ.8. Comprender la importancia de la Física y la Química para abordar numerosas situaciones cotidianas, así como para participar, como miembros de la comunidad, en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que se enfrenta la humanidad y para contribuir a construir un futuro sostenible, participando en la conservación, protección y mejora del medio natural y social.

## **CONTRIBUCIÓN A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS**

En la Física y Química de primero de Bachillerato se aprecian múltiples contribuciones al desarrollo de las competencias clave. Destaca la presencia de la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, aunque también están presentes aportaciones al resto de competencias.

### *Competencia en comunicación lingüística*

Se desarrollará a través de la comprensión oral y escrita, comunicación y argumentación, aspectos fundamentales en el aprendizaje de la Física y Química. El alumnado ha de comprender los problemas científicos a partir de diferentes fuentes. Asimismo, ha de comunicar y argumentar los resultados conseguidos, tanto en la resolución de problemas como a partir del trabajo experimental. Hay que resaltar la importancia de la presentación oral y escrita de la información, utilizando la terminología adecuada. El análisis de textos científicos afianzará los hábitos de lectura, contribuyendo también al desarrollo de esta competencia.

### *Competencia digital*

La competencia digital se desarrollará a partir del manejo de aplicaciones virtuales para simular diferentes experiencias de difícil realización en el laboratorio, la utilización de las TIC y la adecuada utilización de información científica procedente de Internet y otros medios digitales.

### *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología*

El desarrollo de la materia de Física y Química está firmemente unido a la adquisición de esta competencia. La utilización del lenguaje matemático aplicado al estudio de los diferentes fenómenos físicos y químicos, la utilización del método científico, el registro, la organización e interpretación de los datos de forma significativa, el análisis de causas y consecuencias y la formalización de leyes físicas y químicas, etc. constituye, todo ello, una instrumentación básica que nos ayuda a comprender mejor la realidad que nos rodea.

### *Competencia de aprender a aprender*

La Física y Química contribuye al desarrollo del pensamiento lógico y crítico de los alumnos y a la construcción de un marco teórico que les permite interpretar y comprender la naturaleza que nos rodea mediante el conocimiento y uso de los modelos, métodos y técnicas propios de estas ciencias para aplicarlos a otras situaciones, tanto naturales como generadas por la acción humana.

### *Competencia sociales y cívicas*

En el desarrollo de la Física y la Química deben abordarse cuestiones y problemas científicos de interés social y medioambiental, considerando las implicaciones y perspectivas abiertas por las más recientes investigaciones, valorando la importancia del trabajo en equipo para adoptar decisiones colectivas fundamentadas y con sentido ético, dirigidas a la mejora y preservación de las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos.

### *Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor*

La aplicación de habilidades necesarias para la investigación científica, utilizando su método, planteando preguntas, identificando y analizando problemas, emitiendo hipótesis fundamentadas, recogiendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, diseñando y proponiendo estrategias de actuación, junto con el trabajo experimental contribuye de manera clara al desarrollo de esta competencia.

### *Competencia de conciencia y expresiones culturales*

Se desarrollará a partir del conocimiento de la herencia cultural en los ámbitos tecnológicos y científicos, tanto de la Física como de la Química, que permitan conocer y comprender la situación actual en la que se encuentran estas disciplinas científicas en el siglo XXI.

## **ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS**

La propia experiencia en el aula ha contribuido a reorganizar la materia en dos bloques bastante bien diferenciados como su nombre indica (Física y Química). Debido a esta experiencia en la cual se ha comprobado que los alumnos tienen una dificultad mayor en los procedimientos, empleo de la matemática, que en la adquisición de los conceptos. Por ello se ha distribuido las Unidades Didácticas de Química primero y posteriormente las de Física las cuales llevan una matemática más desarrollada ayudando así a que el alumno adquiera las destrezas matemáticas necesarias antes de utilizarlas en esta asignatura.

### **BLOQUE 1: PRIMER TRIMESTRE**

- Leyes fundamentales de la química
- La materia y disoluciones
- Formulación inorgánica
- Reacciones químicas y cálculos estequiométricos

### **BLOQUE 2: SEGUNDO TRIMESTRE**

- Formulación orgánica
- Termodinámica
- Estudio del movimiento

### **BLOQUE 3: TERCER TRIMESTRE**

- Dinámica

- Energía

El bloque 1, la actividad científica, se impartirá de forma transversal durante todos los contenidos del curso.

## **CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE Y ESTANDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

Los contenidos mínimos (aprendizajes que debe alcanzar un alumno para poder superar la materia) se encuentran subrayados.

**BLOQUE 1:** La actividad científica

**CONTENIDOS:** Estrategias necesarias en la actividad científica. Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico. Proyecto de investigación.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

Est.FQ.1.1.1. 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.

Est.FQ.1.1.2. Resuelve ejercicios numéricos, expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados.

Est.FQ.1.1.4. Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.

Est.FQ.1.1.5. Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes y principios subyacentes.

Crit.FQ.1.1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica como: plantear problemas, formular hipótesis, proponer modelos, elaborar estrategias de resolución de problemas, diseños experimentales y análisis de los resultados. CCL-CMCT-CAA-CIEE

Est.FQ.1.1.6. A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.

Est.FQ.1.2.1. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización Crit.FQ.1.2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la en el laboratorio.

Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos y químicos. CMCT-CD-CAA

Est.FQ.1.2.2. Establece los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, utilizando preferentemente las TIC.

**BLOQUE 2:** Aspectos cuantitativos de la química

**CONTENIDOS:** Revisión de la teoría atómica de Dalton. Leyes de los gases. Ecuación de estado de los gases ideales. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares. Disoluciones: formas de expresar la concentración, preparación y propiedades coligativas.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

**EVALUABLES**

Crit.FQ.2.1. Conocer la teoría atómica de Dalton así como las leyes básicas asociadas a su establecimiento. CMCT

Est.FQ.2.1.1. Justifica la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la Química, ejemplificándolo con reacciones.

Est.FQ.2.2.1. Determina las magnitudes que definen el estado de un gas, aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.

Est.FQ.2.2.2. Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal.

Crit.FQ.2.2. Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, el volumen y la temperatura. CMCT

Est.FQ.2.2.3. Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla, relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales.

Crit.FQ.2.3. Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar formulas moleculares. CMCT

Est.FQ.2.3.1. Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal, aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.

Crit.FQ.2.4. Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas. CMCT

Est.FQ.2.4.1. Expresa la concentración de una disolución en g/L, mol/L, % en masa y % en volumen, realizando los cálculos necesarios para preparar disoluciones por dilución.

Est.FQ.2.5.1. Interpreta la variación de las temperaturas de fusión y ebullición de un líquido al que se le añade un soluto relacionándolo con algún proceso de interés en Crit.FQ.2.5. Explicar la variación de las propiedades coligativas entre un entorno una disolución y el disolvente puro. CMCT

Est.FQ.2.5.2. Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.

### **BLOQUE 3: Reacciones químicas**

**CONTENIDOS:** Estequiometría de las reacciones. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción. Química e industria.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

Crit.FQ.3.1. Formular y nombrar correctamente las sustancias que intervienen en una reacción química dada. CMCT

Est.FQ.3.1.1. Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial.

Est.FQ.3.2.1. Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de sustancia (moles), masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos Crit.FQ.3.2. Interpretar las reacciones químicas y resolver problemas en la misma en los que intervengan reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no sea completo. CMCT

Est.FQ.3.2.2. Realiza los cálculos estequiométricos, aplicando la ley de conservación de la masa y la constancia de la proporción de combinación.

Crit.FQ.3.3. Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes productos inorgánicos relacionados con procesos industriales. CMCT-CSC

Est.FQ.3.3.1. Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial.

Crit.FQ.3.4. Conocer los procesos básicos de la siderurgia así como las aplicaciones de los productos resultantes. CMCT-CSC

Est.FQ.3.4.1. Explica los procesos que tienen lugar en un horno alto, escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen, argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen y relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.

Crit.FQ.3.5. Valorar la importancia de la investigación científica en el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones que mejoren la calidad de vida. CAA-CSC

Est.FQ.3.5.1. Analiza la importancia y la necesidad de la investigación científica aplicada al desarrollo de nuevos materiales y su repercusión en la calidad de vida partir de fuentes de información científica.

#### **BLOQUE 4: Química del carbono**

**CONTENIDOS:** Enlaces del átomo de carbono. Estudio de funciones orgánicas. Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC de las funciones orgánicas de interés: oxigenadas, nitrogenadas y derivados halogenados. Compuestos orgánicos polifuncionales. Tipos de isomería. Tipos de reacciones orgánicas. El petróleo y los nuevos materiales. 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. 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 COMPETENCIAS CLAVE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

Crit.FQ.4.1. Reconocer los compuestos orgánicos según la función que los caracteriza. CMCT

Est.FQ.4.1.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada, derivados aromáticos y compuestos con una función oxigenada o nitrogenada.

Crit.FQ.4.2. Formular compuestos orgánicos sencillos con varias funciones. CMCT

Est.FQ.4.2.1. Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos.

Crit.FQ.4.3. Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada. CMCT

Est.FQ.4.3.1. Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular.

Crit.FQ.4.4. Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox. CMCT

Est.FQ.4.4.1. Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos formados, si es necesario.

Est.FQ.4.5.1. Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión

Crit.FQ.4.5. Explicar los fundamentos químicos relacionados con la medioambiental. industria del petróleo y del gas natural. CCL-CMCT-CSC

Est.FQ.4.5.2. Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.

Crit.FQ.4.6. Diferenciar las diferentes estructuras que presenta el carbono en el grafito, diamante, grafeno, fullereno y nanotubos. Relacionar dichas estructuras con sus aplicaciones. CMCT

Est.FQ.4.6.1. Identifica las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades físico-químicas y sus posibles aplicaciones.

Crit.FQ.4.7. Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social. CMCT

Est.FQ.4.7.1. Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico.

Crit.FQ.4.8. Determinar las características más importantes de las macromoléculas. CMCT

Est.FQ.4.8.1. Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.

Crit.FQ.4.9. Representar la fórmula de un polímero a partir de sus monómeros y viceversa. CMCT

Est.FQ.4.9.1. A partir de un monómero, diseña el polímero correspondiente, explicando el proceso que ha tenido lugar.

Crit.FQ.4.10. Describir los mecanismos más sencillos de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial. CMCT-CSC

Est.FQ.4.10.1. Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita.

Crit.FQ.4.11. Conocer las propiedades y obtención de algunos compuestos de interés en biomedicina y en general en las diferentes ramas de la industria. CSC

Est.FQ.4.11.1. Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida.

Crit.FQ.4.12. Distinguir las principales aplicaciones de los materiales polímeros, según su utilización en distintos ámbitos. CSC

Est.FQ.4.12.1. 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 los caracterizan.

Crit.FQ.4.13. Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar. CSC

Est.FQ.4.13.1. Reconoce las distintas utilidades que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales o energía frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.

Crit.FQ.4.14. Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientalmente sostenibles. CMCT-CAA-CSC

Est.FQ.4.14.1. A partir de una fuente de información, elabora un informe en el que se analice y justifique la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida.

## **BLOQUE 5: Cinemática**

**CONTENIDOS:** Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo. Movimiento circular. Composición de los movimientos.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

Est.FQ.5.1.1. Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas, razonando si el sistema de referencia elegido es inercial Crit.FQ.5.1. Distinguir entre sistemas de referencia inerciales y no o no inercial. inerciales. CMCT

Est.FQ.5.1.2. Justifica la viabilidad de un experimento que distinga si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante.

Crit.FQ.5.2. Representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen el movimiento en un sistema de referencia adecuado. CMCT

Est.FQ.5.2.1. Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.

Est.FQ.5.3.1. Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la descripción del movimiento o una representación gráfica de éste.

Crit.FQ.5.3. Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones concretas. CMCT Est.FQ.5.3.2. Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en una y dos dimensiones (movimiento de un cuerpo en un plano), aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), incluyendo la determinación de la posición y el instante en el que se encuentran dos móviles. Crit.FQ.5.4. Interpretar y/o representar gráficas de los movimientos rectilíneo y circular.

CMCT

Est.FQ.5.4.1. Interpreta y/o representa las gráficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos M.R.U., M.R.U.A, circular uniforme (M.C.U.) y circular uniformemente acelerado (M.C.U.A) que impliquen uno o dos móviles, aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores de la posición, la velocidad y la aceleración.

Crit.FQ.5.5. Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo. CMCT

Est.FQ.5.5.1. Planteado un supuesto, identifica el tipo o tipos de movimientos implicados, aplica las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y velocidad del móvil y 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.

Crit.FQ.5.6. Describir el movimiento circular uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas. CMCT

Est.FQ.5.6.1. Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor.

Crit.FQ.5.7. Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales. CMCT

Est.FQ.5.7.1. Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes.

Est.FQ.5.8.1. Reconoce movimientos compuestos y establece las ecuaciones que los describen.

Est.FQ.5.8.2. Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos, descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos calculando el valor de magnitudes tales como, alcance y altura máxima, así como valores instantáneos de posición, velocidad y aceleración.

Crit.FQ.5.8. Identificar el movimiento no circular de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos unidimensional uniformes, cada uno de los cuales puede ser rectilíneo uniforme (MRU) o rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.). CMCT-CD

Est.FQ.5.8.3. Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados.

## **BLOQUE 6: Dinámica**

**CONTENIDOS:** La fuerza como interacción. Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligados. Fuerzas elásticas. Dinámica del movimiento armónico simple. Sistemas de dos partículas. Conservación del momento lineal e impulso mecánico. Dinámica del movimiento circular uniforme. Leyes de Kepler. Ley de Gravitación Universal. Interacción electrostática: ley de Coulomb.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

Est.FQ.6.1.1. Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante y extrayendo consecuencias.

Crit.FQ.6.1. Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo. CMCT Est.FQ.6.1.2. Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento, calculando su aceleración a partir de las leyes de la dinámica.

Est.FQ.6.2.1. Calcula el módulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos.

Est.FQ.6.2.2. Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.

Crit.FQ.6.2. Determinar el momento de una fuerza y resolver desde un punto de vista dinámico situaciones que involucran planos inclinados y /o poleas. CMCT

Est.FQ.6.2.3. Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.

Est.FQ.6.3.1. Determina experimentalmente o describe cómo se determina experimentalmente, la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke y calcula la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte.

Est.FQ.6.3.2. Demuestra que la aceleración de un movimiento armónico simple (M.A.S.) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la Dinámica.

Crit.FQ.6.3. Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos.  
CMCT

Est.FQ.6.3.3. Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple.

Est.FQ.6.4.1. Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda

Crit.FQ.6.4. Aplicar el principio de conservación del momento lineal a ley de Newton. sistemas de dos cuerpos y predecir el movimiento de los mismos a partir de las condiciones iniciales. CMCT

Est.FQ.6.4.2. Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal.

Crit.FQ.6.5. Justificar la necesidad de que existan fuerzas para que se produzca un movimiento circular. CMCT

Est.FQ.6.5.1. Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares.

Est.FQ.6.6.1. Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos

Crit.FQ.6.6. Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del correspondientes al movimiento de algunos planetas. movimiento planetario. CMCT

Est.FQ.6.6.2. Describe el movimiento orbital de los planetas del Sistema Solar, aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones acerca del periodo orbital de los mismos.

Est.FQ.6.7.1. Expresa la fuerza de atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo cómo inciden los cambios en estas

Crit.FQ.6.7. Determinar y aplicar la ley de Gravitación Universal a la sobre aquella estimación del peso de los cuerpos y a la interacción entre cuerpos celestes teniendo en cuenta su carácter vectorial.

CMCT Est.FQ.6.7.2. 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.

Est.FQ.6.8.1. Compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb,

estableciendo diferencias y semejanzas Crit.FQ.6.8. Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre ellas. entre dos cargas eléctricas puntuales. CMCT

Est.FQ.6.8.2. Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema

utilizando la ley de Coulomb. Crit.FQ.6.9. Valorar las diferencias y semejanzas entre la interacción eléctrica y gravitatoria. CMCT

Est.FQ.6.9.1. Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolando conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo.

## **BLOQUE 7: Energía**

**CONTENIDOS:** Energía mecánica y trabajo. Sistemas conservativos. Teorema de las fuerzas vivas. Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple. Diferencia de potencial eléctrico.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

### **EVALUABLES**

Est.FQ.7.1.1. Relaciona el trabajo que realiza un sistema de fuerzas sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes

Crit.FQ.7.1. Reconocer sistemas conservativos como aquellos para implicadas. los que es posible asociar una energía potencial, representar la relación entre trabajo y energía y establecer la ley de conservación de la energía mecánica, así como aplicarla a la resolución de casos prácticos. CMCT

Est.FQ.7.1.2. Clasifica en conservativas y no conservativas las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico, justificando las transformaciones energéticas que se producen, aplicando cuando corresponda, el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial.

Est.FQ.7.2.1. Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.

Crit.FQ.7.2. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico.

CMCT

Est.FQ.7.2.2. Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico, aplicando el principio de conservación de la energía y realiza la representación gráfica correspondiente.

Crit.FQ.7.3. 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.

CMCT

Est.FQ.7.3.1. Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos, permitiendo la determinación de la energía implicada en el proceso.

### **VALORES TRANSVERSALES**

Es fundamental promover el desarrollo de las actitudes y valores democráticos que citamos a

continuación:

Educación para la tolerancia y para la paz

Educación para la convivencia

Educación intercultural

Educación para la igualdad de entre hombres y mujeres

Educación ambiental

Educación para la salud

Educación sexual

Educación del consumidor

Educación vial

Estos contenidos se trabajarán en todo momento integrándolos y desarrollándolos con carácter transversal en todas las actividades escolares.

## **PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

La evaluación del aprendizaje será formativa.

El carácter de la evaluación y la utilización de técnicas, procedimientos e instrumentos diversos para llevarla a cabo permitirán la constatación de los progresos realizados por cada alumno, teniendo en cuenta su particular situación inicial y atendiendo a la diversidad de capacidades, actitudes, ritmos y estilos de aprendizaje. Asimismo, debido a su carácter formativo, la evaluación servirá para orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje que mejor favorezcan la consecución de los objetivos educativos.

En el proceso de evaluación, cuando el progreso de un alumno no sea el adecuado, se establecerán medidas de apoyo educativo. Estas medidas se adoptarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades, y estarán dirigidas a garantizar la adquisición de los aprendizajes imprescindibles para continuar el proceso educativo.

Se valorarán los siguientes aspectos relativos al alumno:

Trabajo en casa: relativo a ejercicios relacionados con el contenido de la asignatura.

Exámenes: escritos relativos a cuestiones teóricas y conceptuales y cuestiones prácticas y procedimentales (problemas).

En el caso de ser necesaria la enseñanza telemática se adaptarán todos los contenidos a ese modelo.

## **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

La calificación se obtendrá como resultado de promediar las diversas calificaciones parciales obtenidas a través de los procedimientos de evaluación de la siguiente manera:

EXÁMENES	80%
TRABAJOS y ACTIVIDADES	20 %

Se podrán incluir actividades extras voluntarias que permitirán aumentar la nota final de la asignatura, pero en ningún caso servirán si la media de la asignatura es menor de 5.

Se realizará la media ponderada, según el porcentaje anterior, para obtener la calificación trimestral de cada unidad con todos los contenidos de la unidad. Se promediarán las calificaciones entre exámenes y trabajos siempre que la parte de exámenes alcance mínimo un 4 de media. Se realizarán mínimo dos exámenes parciales por evaluación y uno al final de evaluación. El peso de los parciales será de un 50% y otro 50% el final de evaluación.

Los alumnos superarán la asignatura cuando la nota sea igual o mayor a 5. Se promediarán las calificaciones que se obtengan en las unidades desarrolladas siempre que la calificación mínima de cada bloque conceptual o procedimental por unidad tenga una nota mínima de 4. Para superar la asignatura será necesario tener todas las evaluaciones con una media de 5 o superior.

Las pruebas de recuperación y la prueba extraordinaria (en caso de que se realice) versarán sobre todos los contenidos, por lo que la calificación final será la mayor calificación obtenida en los dos exámenes. La prueba extraordinaria podrá constar de todas las unidades del año o solo de aquellas que están suspensas, en función del criterio del profesor sobre la evolución global del alumno.

## **PRINCIPIOS METODOLÓGICOS**

Siguiendo la línea de la programación pondremos especial cuidado en los siguientes aspectos:

El trabajo del profesor estará orientado a ayudar al alumnado a comprender la estructura de las ideas científicas, estableciendo conexiones entre conceptos diferentes. En la presentación de los contenidos se destacarán las ideas claves, relacionándolas con las ideas previas del alumnado.

Las orientaciones del profesor intentarán explicar la utilidad de lo que se va a aprender, es decir, las repercusiones que puede tener adquirir esos conocimientos, las conexiones que se pueden establecer entre los conceptos y los procedimientos que se van a utilizar, y las actitudes que se pretende desarrollar mediante los conceptos y los procedimientos.

El alumnado realizará actividades con el fin de adquirir un método de trabajo y unas capacidades que, junto a unos contenidos relevantes, le permitan progresar en la consecución de los objetivos.

Las actividades se realizarán de forma continua, sistemática y gradual en cuanto a su dificultad.

Las actividades que se realicen se intentarán que procedan de la relación existente entre el alumnado y su entorno físico y social, con el objeto de favorecer la motivación. Sin embargo, se debe tener cuidado de que esto no favorezca una visión estrechamente localista que impida una amplia comprensión de la realidad y una fácil adaptación a situaciones nuevas.

Las actividades que se realicen, apoyadas por las sugerencias dadas por el profesor, que prestará las ayudas individuales necesarias y evitará en todo momento emitir juicios de valor sobre las actuaciones de los alumnos, han de contribuir a crear un ambiente de tranquilidad que favorezca el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La motivación basada en la competitividad se evitará, y se potenciará en todo momento el desarrollo de una actitud cooperativa.

Se les irá incluyendo progresivamente metodologías basadas en el trabajo online, por si fueran necesarias utilizar en un hipotético confinamiento.

Teniendo en cuenta los informes valorativos individuales del curso pasado, cada alumno tendrá un ritmo de trabajo más individual.

## **MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

LIBRO DE TEXTO: Física y Química 1 bachillerato (ISBN: 978-84-675-2418-5) Ed. S.M.

MATERIAL BIBLIOGRÁFICO: Libros, revistas y periódicos.

MEDIOS AUDIOVISUALES CLÁSICOS: Proyector, PDI.

MATERIAL DE LABORATORIO

## **MEDIOS Y MATERIALES BASADOS EN LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS TELECOMUNICACIONES:**

Aula de informática simulaciones, búsqueda de información, Google Earth, Wikipedia, etc.

Ordenador fijo del aula conectado a internet presente continuamente en la clase.

PDI. Con la instalación de las PDI en cada una de las aulas, se consigue una mejoría notable en cuanto al apoyo en las explicaciones, para la utilización de recursos interactivos en el aula y para la utilización de diferentes tipos de materiales digitales. Además, la motivación de los alumnos aumenta considerablemente a la hora de resolver o exponer delante de sus compañeros problemas.

## **ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

En el preámbulo de la LOMCE se indica:

*“Todos los estudiantes poseen talento, pero la naturaleza de este talento difiere entre ellos. En consecuencia, el sistema educativo debe contar con los mecanismos necesarios para reconocerlo y potenciarlo. El reconocimiento de esta diversidad entre alumno o alumna en sus habilidades y expectativas es el primer paso hacia el desarrollo de una estructura educativa que contemple diferentes trayectorias.”*

Esta consideración debe subyacer a todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Una de las labores del profesorado es buscar los diferentes talentos de nuestro alumnado, trabajando en asegurar que se reconoce la diversidad inherente del alumnado y se da respuesta a las necesidades educativas de cada uno de ellos.

Para atender esta diversidad se establecen las siguientes **actuaciones generales de intervención educativa**:

- El acercamiento a los nuevos contenidos se realizará de una forma gradual y secuenciada dentro de las limitaciones de tiempo disponible. Los contenidos serán abordados de forma constructiva y haciendo uso de ejemplos extraídos de situaciones cotidianas y conocimientos familiares para los alumnos, que permitan una mejor comprensión de los mismos por parte de todos los alumnos.
- Los ejercicios y actividades serán secuenciados por niveles de dificultad, diferenciando aquellos que trabajan contenidos mínimos de los que presentan mayor dificultad, haciendo hincapié en aquellos que todos deben conocer y proponiendo los de mayor dificultad a aquellos alumnos cuyas capacidades lo permitan.
- Para lograr un grado mínimo de consolidación de los contenidos, se harán uso de actividades de refuerzo, destinadas a los alumnos y alumnas que tienen dificultades en la adquisición de los aprendizajes básicos.
- Para los alumnos que tiene mayor facilidad de comprensión y capacidad de trabajo se hará uso de actividades de ampliación, donde se presentan actividades que ofrecen una visión más amplia y profunda de los contenidos y permiten perfeccionarlos. Estas actividades se tendrán en cuenta de forma adicional en la calificación, permitiéndoles mejorar sus resultados de cara al acceso a la universidad.
- Se buscará un aprendizaje lineal del alumno, evitando grandes lagunas en los contenidos y fomentando el estudio continuo. Las analogías y relaciones entre los grandes bloques de temas, serán utilizadas para reforzar contenidos previamente dados. Se facilitarán actividades de refuerzo y recuperación de los posibles contenidos atrasados para aquellos

alumnos que lo necesiten.

## **ANIMACIÓN A LA LECTURA Y DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN Y COMPRENSIÓN ORAL Y ESCRITA**

Se propiciará la lectura de libros, revistas y artículos de periódicos de divulgación científica. El libro de texto incorpora en cada tema artículos de actualidad científica y en la biblioteca los alumnos tienen a su disposición diversos libros y revistas de divulgación científica y la prensa diaria. No obstante, se trabajará en la elaboración de un listado de lecturas recomendadas y en su adquisición para la biblioteca del centro.

Se controlará y corregirá la expresión y comprensión oral mediante las intervenciones que los alumnos deberán hacer a lo largo del curso.

Se controlará y corregirá la expresión y comprensión escrita mediante la observación de la elaboración de los cuadernos en las actividades escritas diarias y en los exámenes.

## **TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN**

Se hará uso del ordenador fijo presente en el aula para complementar mediante videos o lecturas los conceptos que se consideren oportunos y se facilitará a los alumnos direcciones donde podrán encontrar información sobre los temas trabajados en clase. En este sentido el libro de texto incorpora en los diferentes temas direcciones de páginas web para poderlas consultar.

Se utilizará de forma preferente la pizarra digital para impartir las clases en el aula.

## **ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN, ENCAMINADAS A LA SUPERACIÓN DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA**

La naturaleza de las pruebas extraordinarias quedará fijada en función de la resolución del Real Decreto por el cual se regula la evaluación, promoción y titulación en Bachillerato.

## **ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS y EXTRAESCOLARES**

Las actividades extraescolares, en el caso de que se puedan realizar, se establecerán en conjunto con los departamentos de Matemáticas y Biología y Geología. Algunas de las actividades propuestas, a concretar son:

- Visita al centro de Ciencias de Benasque Pedro Pascual
- Visita a laboratorios de Agua de Veri
- Visita Planetario de Huesca
- Visita Laboratorio túnel de Canfranc
- Etc.

Además de estas actividades aquí nombradas se difundirán las actividades relacionadas con la materia que se desarrollen cerca del entorno y si animara a participar en ellas. Las posibles actividades están supeditas a los criterios sanitarios.

### **EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DOCENTE**

La orden ECD/623/2018, de 11 de abril, indica en su artículo 30.6 que los profesores evaluarán tanto los aprendizajes de los alumnos como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente.

Para ello, al final de cada trimestre, se utilizarán cuestionarios donde los alumnos podrán expresar de forma anónima sus propuestas de mejora y evaluar con una escala de tipo Likert diferentes aspectos de la asignatura.

Los resultados de estas encuestas servirán de forma interna para la mejora de la práctica docente y los procesos de enseñanza de la asignatura. Serán reflejados en las actas de departamento como parte del proceso de revisión de las programaciones didácticas.

También se realizará una evaluación a final de curso por parte del profesorado del proceso de enseñanza aprendizaje y la mejora de este.

## **PROGRAMACIÓN DE PRIMERO DE BACHILLERATO**

### **ASIGNATURA: CULTURA CIENTÍFICA**

**CURSO 2020 – 2021**

### **INTRODUCCIÓN**

Esta programación esta contextualizada en un centro de secundaria del Pirineo Aragonés, y por tanto corresponde a ciertas características:

- Número de alumnos: 18 Y 8.
- Entorno natural montañoso.
- Medios de laboratorio escasos.

La asignatura se imparte dos horas a la semana, en dos grupo de alumnos, el bachillerato científico está acostumbrado a este tipo de contenidos, no así el bachillerato de sociales. Se adaptará la asignatura a cada bachillerato.

### **OBJETIVOS**

En torno a este objetivo principal, en la cultura científica de 1º de Bachillerato se establecen los siguientes objetivos específicos:

Obj.CCI.1. Conocer el significado de algunos conceptos, leyes y teorías, para formarse opiniones fundamentadas sobre cuestiones científicas y tecnológicas que tengan incidencia en las condiciones de vida personal y global y sean objeto de controversia social y debate público.

Obj.CCI.2. Plantearse preguntas sobre problemas científicos de actualidad y tratar de buscar sus propias respuestas, utilizando y seleccionando de forma crítica información proveniente de diversas fuentes, sabiendo discriminar aquellas que son confiables.

Obj.CCI.3. Adquirir un conocimiento coherente y crítico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y el ocio presentes en su entorno, propiciando un uso sensato y racional de las mismas para la construcción del conocimiento científico, la elaboración del criterio personal y la mejora del bienestar individual y colectivo.

Obj.CCI.4. Argumentar, debatir y evaluar propuestas y aplicaciones de los conocimientos científicos de interés social relativos a la salud y a las técnicas reproductivas, la ingeniería genética, las tecnologías de información y comunicación, el ocio y otros ámbitos, para poder

valorar las informaciones científicas y tecnológicas de los medios de comunicación de masas y adquirir independencia de criterio.

Obj.CCI.5. Valorar la contribución de la ciencia y la tecnología a la mejora de la calidad de vida, reconociendo sus aportaciones y sus limitaciones como empresa humana, cuyas ideas están en continua evolución y condicionadas al contexto cultural, social y económico en el que se desarrollan.

Obj.CCI.6. Reconocer en algunos ejemplos concretos la influencia recíproca entre el desarrollo científico y tecnológico y los contextos sociales, políticos, económicos, religiosos, educativos y culturales en que se produce el conocimiento y sus aplicaciones.

Obj.CCI.7. Valorar y defender la diversidad de opiniones frente a cuestiones científicas y tecnológicas polémicas, como un principio democrático y de justicia universal, en el que se debe actuar por consenso y negociación, no por imposición.

## **CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA PARA LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE**

### *Competencia en comunicación lingüística*

Esta competencia es importante en Cultura Científica, al tener mucha carga conceptual, discursiva y escrita, conseguida a través de un adecuado dominio de las distintas modalidades de comunicación. La materia prepara también para el ejercicio de la ciudadanía activa, a través de una visión crítica y autónoma de los aspectos beneficiosos y perjudiciales de los avances en la salud, la reproducción y las nuevas tecnologías de comunicación. Esta competencia clave se perfecciona con la lectura de noticias, textos científicos, empleo de foros y debates orales, así como con el uso de comunicación audiovisual en distintos formatos.

### *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología*

Los distintos aprendizajes están relacionados con esta competencia, en cuanto al uso de datos, diagramas, el cambio temporal y la incertidumbre inherente a los riesgos en las nuevas tecnologías. La comprensión de los avances en genética, en medicina, en técnicas de reproducción asistida y en Tecnologías de la Información y Comunicación, genera una actitud positiva hacia la salud y una relación vigilante con los riesgos de las nuevas tecnologías. Esta competencia permite adquirir criterios éticos razonados frente a cuestiones como el empleo de la ciencia y la tecnología en la medicina y en la manera de relacionarnos a través de las redes sociales.

### *Competencia digital*

Las destrezas digitales tienen su protagonismo en el bloque 6, y están menos presentes en el resto de la materia. La materia fomenta la búsqueda de información científica y la discriminación entre fuentes confiables de las que no lo son. Los alumnos pueden realizar trabajos relacionados con

los diversos bloques y confrontar las diversas opiniones que sobre los temas tratados se pueden encontrar.

#### *Competencia de aprender a aprender*

Siendo una materia netamente divulgativa sobre la ciencia, esta competencia debe contemplarse a través de la realización de pequeños trabajos de investigación, en los que los alumnos ya puedan desplegar sus capacidades asentadas durante la ESO. Por ello, la Cultura Científica de Bachillerato puede contribuir a la adquisición y consolidación de nuevas competencias a partir del trabajo autónomo y en grupo del alumnado. Debido a que muchos temas se prestan a debatir distintos planteamientos, puede ser una oportunidad para fomentar el intercambio de puntos de vista, permitiendo de este modo la coeducación entre iguales.

#### *Competencia sociales y cívicas*

Estas competencias son de especial relevancia en los bloques relativos a la salud, aplicaciones genéticas, clonación, técnicas reproductivas y nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación. Lejos de explicar los hechos científicos como algo estático e indiscutible, conviene incidir en la evolución del pensamiento científico, en la necesidad de argumentación razonada y en los conflictos de intereses entre diversos colectivos (industria farmacéutica, biomédica, empresas de telecomunicaciones, administración pública y ciudadanos). El alumno debe conocer las potencialidades de la ciencia y de la tecnología, pero también sus riesgos.

#### *Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor*

En la sociedad actual, las oportunidades de negocio precisan cada vez más de capacidad científica y tecnológica. Las actividades empresariales son progresivamente más intangibles y precisan de una visión amplia y abierta sobre los nuevos avances de la ciencia. La Cultura Científica de Bachillerato, contribuye a esta competencia, presentando la ciencia como algo imbricado en la sociedad, en el día a día, en la que empresas energéticas, farmacéuticas, biomédicas, de telecomunicaciones, etc. están cada vez más entrelazadas con los nuevos avances científicos.

#### *Competencias de conciencia y expresiones culturales*

El conocimiento de la evolución, permite al alumno valorar la importancia del estudio y conservación del patrimonio paleontológico y arqueológico, fuente del conocimiento en estas disciplinas. La puesta en valor de la diversidad genética como fuente de supervivencia frente a enfermedades, permite valorar la conservación de los espacios naturales, de las variedades agrícolas y ganaderas autóctonas, así como la necesidad de preservar la biodiversidad como fuente futura de genes para su aplicación en medicina o producción de alimentos y energía. El conocimiento de las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, no debe infravalorar el papel de los documentos analógicos, como fuente de conocimiento, de la historia humana y de sus manifestaciones artísticas y culturales

## **ORGANIZACIÓN Y SECUENCIALIZACIÓN DE CONTENIDOS**

Primera evaluación:

Bloque 1: Procedimientos de trabajo (se trata de manera implícita a lo largo de todo el curso):

Bloque 2: La Tierra y la vida

Segunda evaluación:

Bloques 3: Avances en biomedicina

Bloque 4: La revolución genética

Tercera evaluación:

Bloque 5: Nuevas tecnologías en comunicación e información

Bloque 6: Nuevos materiales

La Cultura Científica tiene una dedicación semanal de dos sesiones lectivas. Esto hace que por cada evaluación haya un total de 20 sesiones disponibles, lo que hace que cada por cada tema se dediquen aproximadamente unas 10 sesiones lectivas.

Por otra parte, hay que destacar que en esta asignatura son más relevantes los procedimientos que los contenidos conceptuales, sin perjuicio de que éstos son fundamentales para dominar aquellos.

## CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE Y COMPETENCIAS CLAVE.

CULTURA CIENTÍFICA			Curso: 1.º
<b>BLOQUE 1:</b> Procedimientos de trabajo			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
El método científico. <u>Textos científicos:</u> estructura, interpretación y redacción. Tratamiento y transmisión de la información científica: bases de datos y búsqueda bibliográfica científica. La divulgación científica. <u>La ciencia y la investigación como motores de la sociedad actual.</u> El impacto de la ciencia <u>en la sociedad.</u>	Crit.CCI.1.1. Obtener, seleccionar y valorar informaciones relacionadas con temas científicos de actualidad.	CCL-CMCT	Est.CCI.1.1.1. <u>Analiza un texto científico o una fuente científico-gráfica, valorando de forma crítica, tanto su rigor y fiabilidad, como su contenido mediante cuestiones de comprensión lectora y gráfica.</u>
			Est.CCI.1.1.2. Busca, analiza, selecciona, contrasta, redacta y presenta información sobre un tema relacionado con la ciencia y la tecnología, utilizando tanto los soportes tradicionales como Internet. Diferencia fuentes de información confiables de las que no lo son.
	Crit.CCI.1.2. Valorar la importancia que tiene la investigación y el desarrollo tecnológico en la actividad cotidiana.	CMCT-CSC	Est.CCI.1.2.1. Analiza el papel que la investigación científica tiene como motor de nuestra sociedad y su importancia a lo largo de la historia.
	Crit.CCI.1.3. Comunicar conclusiones e ideas en distintos soportes a públicos diversos, utilizando eficazmente las Tecnologías de la Información y Comunicación para transmitir opiniones propias argumentadas.	CMCT-CSC	Est.CCI.1.3.1. Realiza comentarios analíticos de artículos divulgativos relacionados con la ciencia y la tecnología, valorando críticamente el impacto en la sociedad de los textos y/o fuentes científico-gráficas analizadas y defiende en público sus conclusiones.

CULTURA CIENTÍFICA			Curso: 1.º
<b>BLOQUE 2:</b> La Tierra y la vida			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
De la Deriva Continental a la Teoría de la <u>Tectónica de Placas: fundamentos y pruebas.</u> El origen de la vida en la Tierra. <u>Principales teorías de la evolución. Darwin y la selección natural.</u> La evolución de los homínidos.	Crit.CCI.2.1. Justificar la teoría de la deriva continental en función de las evidencias experimentales que la apoyan.	CMCT	Est.CCI.2.1.1. Justifica la teoría de la deriva continental a partir de las pruebas geográficas, paleontológicas, geológicas y paleoclimáticas.
	Crit.CCI.2.2. Explicar la tectónica de placas y los fenómenos a que da lugar.	CMCT	Est.CCI.2.2.1. <u>Conoce las nuevas pruebas de la tectónica de placas y la explicación científica sobre la expansión del fondo oceánico, la distribución de terremotos y volcánes, las pruebas paleomagnéticas y las mediciones del movimiento de las placas tectónicas.</u>
	Crit.CCI.2.3. Determinar las consecuencias del estudio de la propagación de las ondas sísmicas P y S, respecto de las capas internas de la Tierra.	CMCT	Est.CCI.2.3.1. Relaciona la existencia de diferentes capas terrestres y conoce las evidencias geofísicas y la importancia de los meteoritos en el conocimiento del

			interior terrestre.
	Crit.CCI.2.4. 4.Enunciar las diferentes teorías científicas que explican el origen de la vida en la Tierra.	CMCT	Est.CCI.2.4.1. Conoce y explica las diferentes teorías acerca del origen de la vida en la Tierra: la teoría de evolución química y síntesis prebiótica, así como el origen celular procariota y eucariota por endosimbiosis.
	Crit.CCI.2.5. Establecer las pruebas que apoyan la teoría de la selección natural de Darwin y utilizarla para explicar la evolución de los seres vivos en la Tierra.	CMCT-CAA	Est.CCI.2.5.1. Describe las pruebas biológicas, paleontológicas, embriológicas, biogeográficas y moleculares que apoyan la teoría de la evolución de las especies. <u>Est.CCI.2.5.2. Enfrenta las teorías de Darwin y Lamarck para explicar la selección natural demostrando conocer las diferencias entre ambas y las pruebas que las demuestran y/o refutan.</u>
	Crit.CCI.2.6. Reconocer la evolución desde los primeros homínidos hasta el hombre actual y establecer las adaptaciones que nos han hecho evolucionar.	CMCT-CAA	Est.CCI.2.6.1. Establece las diferentes etapas evolutivas de los homínidos hasta llegar al Homo sapiens, estableciendo sus características fundamentales, tales como capacidad craneal y adquisición de la postura bípeda. <u>Est.CCI.2.6.2. Valora de forma crítica, las informaciones asociadas al origen de las especies, distinguiendo entre información científica real, opinión e ideología.</u>
	Crit.CCI.2.7. Conocer los últimos avances científicos en el estudio de la vida en la Tierra.	CMCT	<u>Est.CCI.2.7.1 Describe las últimas investigaciones científicas en torno al conocimiento del origen y desarrollo de la vida en la Tierra.</u>

CULTURA CIENTÍFICA			Curso: 1.º
BLOQUE 3: Avances en Biomedicina.			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<u>Evolución histórica del concepto de enfermedad y de sus métodos de diagnóstico y tratamiento.</u> Alternativas a la medicina tradicional: conceptos, fundamento científico y riesgos asociados. <u>Los trasplantes: aplicación, ventajas e inconvenientes. La investigación farmacéutica: desarrollo de productos y conflictos éticos.</u> El sistema sanitario y su uso responsable.	Crit.CCI.3.1. Analizar la evolución histórica en la consideración y tratamiento de las enfermedades.	CMCT-CSC	<u>Est.CCI.3.1.1. Conoce los hechos más relevantes de la evolución histórica de los métodos de diagnóstico y tratamiento de las enfermedades.</u>
	Crit.CCI.3.2. Distinguir entre lo que es medicina y no lo es.	CMCT	Est.CCI.3.2.1. Establece la existencia de alternativas a la medicina tradicional, valorando su fundamento científico y los riesgos que conllevan.
	Crit.CCI.3.3. Valorar las ventajas que plantea la realización de un trasplante y sus consecuencias.	CMCT-CIEE	<u>Est.CCI.3.3.1. Propone los trasplantes como alternativa en el tratamiento de ciertas enfermedades, valorando sus ventajas e inconvenientes.</u>
	Crit.CCI.3.4. Tomar conciencia de la importancia de la investigación médico-farmacéutica.	CMCT	<u>Est.CCI.3.4.1. Describe el proceso que sigue la industria farmacéutica para descubrir, desarrollar, ensayar y comercializar los fármacos. Entiende la necesidad de una administración independiente que arbitre en conflictos de intereses entre la industria y los pacientes.</u>
	Crit.CCI.3.5. Hacer un uso responsable del sistema sanitario y de los medicamentos.	CSC	Est.CCI.3.5.1. Justifica la necesidad de hacer un uso racional de la sanidad y de los medicamentos, conociendo los riesgos de la automedicación sin prescripción médica.
	Crit.CCI.3.6. Diferenciar la información procedente de fuentes científicas de aquellas que proceden de pseudociencias o que persiguen objetivos meramente comerciales.	CMCT-CAA	Est.CCI.3.6.1. Discrimina la información recibida sobre tratamientos médicos y medicamentos en función de la fuente consultada y conoce los riesgos de las pseudociencias.

CULTURA CIENTÍFICA			Curso: 1.º
BLOQUE 4: La revolución genética			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<p>Historia de la investigación genética: hechos relevantes. <u>Estructura, localización y codificación de la información genética.</u> <u>El proyecto genoma humano: importancia y proyectos derivados. La ingeniería genética y sus aplicaciones. La clonación y sus posibles aplicaciones. Importancia y repercusiones sociales y éticas de la reproducción asistida, la clonación, la investigación con células madre y los transgénicos.</u></p>	Crit.CCI.4.1. Reconocer los hechos históricos más relevantes para el estudio de la genética.	CMCT	Est.CCI.4.1.1. Conoce y explica los principales hitos en el desarrollo histórico de los estudios llevados a cabo dentro del campo de la genética y de la epigenética.
	Crit.CCI.4.2. Obtener, seleccionar y valorar informaciones sobre el ADN, el código genético, la ingeniería genética y sus aplicaciones médicas.	CMCT	<u>Est.CCI.4.2.1. Sabe ubicar la información genética que posee todo ser vivo, estableciendo la relación jerárquica entre las distintas estructuras y los procesos de replicación, transcripción y traducción.</u>
	Crit.CCI.4.3. Conocer los proyectos que se desarrollan actualmente como consecuencia de descifrar el genoma humano, tales como HapMap y Encode.	CMCT-CSC	Est.CCI.4.3.1. Conoce y explica la forma en que se codifica la información genética en el ADN, justificando la necesidad de obtener el genoma completo de un individuo y descifrar su significado.
	Crit.CCI.4.4. Evaluar las aplicaciones de la ingeniería genética en la obtención de fármacos, transgénicos y terapias génicas.	CMCT-CSC	<u>Est.CCI.4.4.1. Conoce y analiza las aplicaciones de la ingeniería genética en la obtención de fármacos, transgénicos y terapias génicas.</u>
	Crit.CCI.4.5. Valorar las repercusiones sociales de la reproducción asistida, la selección y conservación de embriones.	CMCT-CSC	Est.CCI.4.5.1. Establece las repercusiones sociales y económicas de la reproducción asistida, la selección y conservación de embriones.
	Crit.CCI.4.6. Analiza los posibles usos de la clonación.	CMCT-CSC	Est.CCI.4.6.1. Describe y analiza las posibilidades que ofrece la clonación en diferentes campos.
	Crit.CCI.4.7. Establecer el método de obtención de los distintos tipos de células madre, así como su potencialidad para generar tejidos, órganos e incluso organismos completos.	CMCT-CSC	<u>Est.CCI.4.7.1. Reconoce los diferentes tipos de células madre en función de su procedencia y capacidad generativa, estableciendo en cada caso las aplicaciones principales.</u>
	Crit.CCI.4.8. Identificar algunos problemas sociales y dilemas morales debidos a la aplicación de la genética: obtención de transgénicos, reproducción asistida y clonación. Conoce las diversas posturas y la necesidad de profundizar en el estudio de posibles problemas. Investiga el estado actual del cultivo de transgénicos en Aragón y España.	CMCT-CSC	<u>Est.CCI.4.8.1. Valora, de forma crítica, los avances científicos relacionados con la genética, sus usos y consecuencias médicas y sociales.</u> <u>Est.CCI.4.8.2. Explica las ventajas e inconvenientes de los alimentos transgénicos, razonando la conveniencia o no de su uso.</u>

**BLOQUE 5:** Nuevas tecnologías en comunicación e información

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<p><u>Evolución de los dispositivos informáticos.</u> Fundamentos básicos de los avances tecnológicos más significativos: dispositivos digitales como <u>GPS, telefonía móvil, tecnología LED, etc.</u> Beneficios y problemas del constante avance tecnológico en la sociedad actual. <u>Internet y los cambios en la sociedad actual. El uso responsable de Internet y los problemas asociados como los delitos informáticos, dependencias, etc.</u></p>	<p>Crit.CCI.5.1. Conocer la evolución que ha experimentado la informática, desde los primeros prototipos hasta los modelos más actuales, siendo consciente del avance logrado en parámetros tales como tamaño, capacidad de proceso, almacenamiento, conectividad, portabilidad, etc.</p>	<p>CCL-CMCT-CD</p>	<p><u>Est.CCI.5.1.1 Reconoce la evolución histórica del ordenador en términos de tamaño, capacidad de proceso, almacenamiento, conectividad, portabilidad y aplicaciones.</u></p> <p><u>Est.CCI.5.1.2. Explica cómo se almacena la información en diferentes formatos físicos, tales como discos duros, discos ópticos y memorias, valorando las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.</u></p> <p>Est.CCI.5.1.3. Utiliza con propiedad conceptos específicamente asociados al uso de Internet.</p>
	<p>Crit.CCI.5.2. Determinar el fundamento de algunos de los avances más significativos de la tecnología actual.</p>	<p>CMCT-CSC-CD-CAA</p>	<p>Est.CCI.5.2.1. Compara las prestaciones de dos dispositivos dados del mismo tipo, uno basado en la tecnología analógica y otro en la digital pudiendo determinar sus ventajas e inconvenientes, incluyendo durabilidad, como la fotografía.</p> <p><u>Est.CCI.5.2.2. Explica cómo se establece la posición sobre la superficie terrestre con la información recibida de los sistemas de posicionamiento por satélites y sus principales aplicaciones.</u></p> <p><u>Est.CCI.5.2.3. Establece y describe la infraestructura básica que requiere el uso de la telefonía móvil.</u></p> <p>Est.CCI.5.2.4. Explica el fundamento físico de la tecnología LED y las ventajas que supone su aplicación en pantallas planas e iluminación.</p> <p><u>Est.CCI.5.2.5. Conoce y describe las especificaciones de los últimos dispositivos, valorando las posibilidades que pueden ofrecer al usuario.</u></p>
	<p>Crit.CCI.5.3. Tomar conciencia de los beneficios y problemas que puede originar el constante avance tecnológico.</p>	<p>CCL-CSC</p>	<p>Est.CCI.5.3.1 Valora de forma crítica la constante evolución tecnológica y el consumismo que origina en la sociedad respondiendo a preguntas de comprensión lectora y sobre la vida cotidiana actual. Conoce el efecto de la obsolescencia programada y el cambio constante de formatos y soportes en la conservación y manejo de información.</p>
	<p>Crit.CCI.5.4. Valorar, de forma crítica y fundamentada, los cambios que internet está provocando en la sociedad.</p>	<p>CMCT-CD-CSC</p>	<p>Est.CCI.5.4.1. Justifica el uso de las redes sociales, señalando las ventajas que ofrecen y los riesgos que suponen. Entiende qué es un uso constructivo y qué es un abuso patológico de ellas.</p> <p>Est.CCI.5.4.2. Determina los problemas a los que se enfrenta Internet y las soluciones que se barajan.</p>

CULTURA CIENTÍFICA		Curso: 1.º	
BLOQUE 5: Nuevas tecnologías en comunicación e información			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
	Crit.CCI.5.5. Efectuar valoraciones críticas, mediante exposiciones y debates, acerca de problemas relacionados con los delitos informáticos, el acceso a datos personales, los problemas de socialización o de excesiva dependencia que puede causar su uso.	CSC	<p>Est.CCI.5.5.1. Describe en qué consisten <u>los delitos informáticos más habituales</u>. Conoce las limitaciones del derecho a la intimidad frente al derecho a la seguridad ciudadana y el de las empresas. Es consciente de los posibles abusos de los piratas informáticos y sus consecuencias.</p> <p>Est.CCI.5.5.2. <u>Pone de manifiesto la necesidad de proteger los datos mediante encriptación, contraseña, etc., y conoce la problemática de acceso a los datos personales por parte de organizaciones y piratas informáticos</u>. Entiende la necesidad de no exponer datos sensibles en la red. Entiende que el ciberespacio está sujeto a las leyes y las responsabilidades en caso de ciberacoso, comercio ilegal y otras ilegalidades. Conoce el rastro que dejamos en el uso de internet.</p>
	Crit.CCI.5.6. Demostrar mediante la participación en debates, elaboración de redacciones y/o comentarios de texto, que se es consciente de la importancia que tienen las nuevas tecnologías en la sociedad actual.	CSC	<p><u>Est.CCI.5.6.1. Señala las implicaciones sociales del desarrollo tecnológico, y la posibilidad de uso en la formación educativa y la participación ciudadana.</u></p>

CULTURA CIENTÍFICA			Curso: 1.º
BLOQUE 5: Nuevos materiales			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
El progreso humano y el descubrimiento de nuevos materiales. <u>La explotación de los recursos naturales: impacto ecológico y económico. Los nuevos materiales y sus aplicaciones. Reciclaje y reutilización de residuos: importancia económica y medioambiental. La alteración de los materiales y la importancia de su estudio.</u>	Crit.CCI.5.1. Realizar estudios sencillos y presentar conclusiones sobre aspectos relacionados con los materiales y su influencia en el desarrollo de la humanidad.	CMCT-CSC	Est.CCI.5.1.1. Relaciona el progreso humano con el descubrimiento de las propiedades de ciertos materiales que permiten su transformación y aplicaciones tecnológicas.
			<u>Est.CCI.5.1.2. Analiza los conflictos entre pueblos como consecuencia de la explotación de los recursos naturales para obtener productos de alto valor añadido y/o materiales de uso tecnológico. Conoce el carácter global de la gestión de recursos y residuos y los problemas ambientales que genera.</u>
	Crit.CCI.5.2. Conocer los principales métodos de obtención de materias primas y sus posibles repercusiones sociales y medioambientales.	CMCT-CSC	Est.CCI.5.2.1. Describe el proceso de obtención de diferentes materiales, valorando su coste económico, medioambiental y la conveniencia de su reciclaje.
			<u>Est.CCI.5.2.2. Valora y describe el problema medioambiental y social de los vertidos tóxicos. Conoce la problemática en Aragón. Conoce el uso de la obsolescencia programada por parte de las empresas para acortar la vida útil de los bienes de consumo, y sus repercusiones ambientales y de agotamiento de materias primas.</u>
			Est.CCI.5.2.3. Reconoce los efectos de la degradación de los materiales, el coste económico que supone y los métodos para protegerlos.
Crit.CCI.5.3. Conocer las aplicaciones de los nuevos materiales en campos tales como electricidad y electrónica, textil, transporte, alimentación, construcción y medicina.	CMCT-CSC	<u>Est.CCI.5.3.1. Conoce algunos nuevos materiales y el concepto de nanotecnología y describe algunas de sus aplicaciones presentes y futuras en diferentes campos.</u>	

## **VALORES TRANSVERSALES**

Es fundamental promover el desarrollo de las actitudes y valores democráticos que citamos a continuación:

- Educación para la tolerancia y para la paz
- Educación para la convivencia
- Educación intercultural
- Educación para la igualdad de entre hombres y mujeres
- Educación ambiental
- Educación para la salud
- Educación sexual
- Educación del consumidor
- Educación vial

Estos contenidos se trabajarán en todo momento integrándolos y desarrollándolos con carácter transversal en todas las actividades escolares.

## **PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

La evaluación del aprendizaje será formativa.

El carácter de la evaluación y la utilización de técnicas, procedimientos e instrumentos diversos para llevarla a cabo permitirán la constatación de los progresos realizados por cada alumno, teniendo en cuenta su particular situación inicial y atendiendo a la diversidad de capacidades, actitudes, ritmos y estilos de aprendizaje. Asimismo, debido a su carácter formativo, la evaluación servirá para orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje que mejor favorezcan la consecución de los objetivos educativos.

En el proceso de evaluación, cuando el progreso de un alumno no sea el adecuado, se establecerán medidas de apoyo educativo. Estas medidas se adoptarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades, y estarán dirigidas a garantizar la adquisición de los aprendizajes imprescindibles para continuar el proceso educativo.

Se valorarán los siguientes aspectos relativos al alumno:

Trabajo en casa: relativo a ejercicios relacionados con el contenido de la asignatura.

Trabajo en clase: relativo a trabajos o pruebas que se realicen en clase.

Exámenes: tipo test o preguntas cortas.

En el caso de ser necesaria la enseñanza telemática se adaptarán todos los contenidos a ese modelo.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La calificación se obtendrá como resultado de promediar las diversas calificaciones parciales obtenidas a través de los procedimientos de evaluación de la siguiente manera:

EXÁMENES	50%
TRABAJOS y ACTIVIDADES	50 %

Se podrán incluir actividades extras voluntarias que permitirán aumentar la nota final de la asignatura, pero en ningún caso servirán si la media de la asignatura es menor de 5.

Se realizará la media ponderada, según el porcentaje anterior, para obtener la calificación trimestral de cada unidad con todos los contenidos de la unidad. Se promediarán las calificaciones entre exámenes y trabajos siempre que la parte de exámenes alcance mínimo un 4 de media.

Los alumnos superarán la asignatura cuando la nota sea igual o mayor a 5. Se promediarán las calificaciones que se obtengan en las unidades desarrolladas siempre que la calificación mínima de cada bloque conceptual o procedimental por unidad tenga una nota mínima de 4. Para superar la asignatura será necesario tener todas las evaluaciones con una media de 5 o superior.

Las pruebas de recuperación y la prueba extraordinaria (en caso de que se realice) versarán sobre todos los contenidos, por lo que la calificación final será la mayor calificación obtenida en los dos exámenes. La prueba extraordinaria podrá constar de todas las unidades del año o solo de aquellas que están suspensas, en función del criterio del profesor sobre la evolución global del alumno.

### **PRINCIPIOS METODOLÓGICOS**

Siguiendo la línea de la programación pondremos especial cuidado en los siguientes aspectos:

El trabajo del profesor estará orientado a ayudar al alumnado a comprender la estructura de las ideas científicas, estableciendo conexiones entre conceptos diferentes. En la presentación de los contenidos se destacarán las ideas claves, relacionándolas con las ideas previas del alumnado.

Las orientaciones del profesor intentarán explicar la utilidad de lo que se va a aprender, es decir, las repercusiones que puede tener adquirir esos conocimientos, las conexiones que se pueden establecer entre los conceptos y los procedimientos que se van a utilizar, y las actitudes que se pretende desarrollar mediante los conceptos y los procedimientos.

El alumnado realizará actividades con el fin de adquirir un método de trabajo y unas capacidades que, junto a unos contenidos relevantes, le permitan progresar en la consecución de los objetivos.

Las actividades se realizarán de forma continua, sistemática y gradual en cuanto a su dificultad.

Las actividades que se realicen se intentarán que procedan de la relación existente entre el alumnado y su entorno físico y social, con el objeto de favorecer la motivación. Sin embargo, se debe tener cuidado de que esto no favorezca una visión estrechamente localista que impida una amplia comprensión de la realidad y una fácil adaptación a situaciones nuevas.

Las actividades que se realicen, apoyadas por las sugerencias dadas por el profesor, que prestará las ayudas individuales necesarias y evitará en todo momento emitir juicios de valor sobre las actuaciones de los alumnos, han de contribuir a crear un ambiente de tranquilidad que favorezca el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La motivación basada en la competitividad se evitará, y se potenciará en todo momento el desarrollo de una actitud cooperativa.

Se les irá incluyendo progresivamente metodologías basadas en el trabajo online, por si fueran necesarias utilizar en un hipotético confinamiento.

Teniendo en cuenta los informes valorativos individuales del curso pasado, cada alumno tendrá un ritmo de trabajo más individual.

## **MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

LIBRO DE TEXTO: Cultura científica 1ºBachillerato (ISBN:-) Ed. -

MATERIAL BIBLIOGRÁFICO: Libros, revistas y periódicos.

MEDIOS AUDIOVISUALES CLÁSICOS: Proyector, PDI.

MATERIAL DE LABORATORIO

## **MEDIOS Y MATERIALES BASADOS EN LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS TELECOMUNICACIONES:**

Aula de informática simulaciones, búsqueda de información, Google Earth, Wikipedia, etc.

Ordenador fijo del aula conectado a internet presente continuamente en la clase.

PDI. Con la instalación de las PDI en cada una de las aulas, se consigue una mejoría notable en cuanto al apoyo en las explicaciones, para la utilización de recursos interactivos en el aula y para la utilización de diferentes tipos de materiales digitales. Además, la motivación de los alumnos aumenta considerablemente a la hora de resolver o exponer delante de sus compañeros problemas.

## **ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Con el objeto de individualizar al máximo el proceso de enseñanza se diversificarán en lo posible las actividades, metodologías y materiales didácticos; asimismo, se intentarán favorecer los agrupamientos en clase para facilitar la interacción, y se valorarán los progresos obtenidos en la evaluación.

## **ANIMACIÓN A LA LECTURA Y DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN Y COMPRENSIÓN ORAL Y ESCRITA**

Se propiciará la lectura de libros, revistas y artículos de periódicos de divulgación científica. El libro de texto incorpora en cada tema artículos de actualidad científica y en la biblioteca los alumnos tienen a su disposición diversos libros y revistas de divulgación científica y la prensa diaria. No

obstante, se trabajará en la elaboración de un listado de lecturas recomendadas y en su adquisición para la biblioteca del centro.

Se controlará y corregirá la expresión y comprensión oral mediante las intervenciones que los alumnos deberán hacer a lo largo del curso.

Se controlará y corregirá la expresión y comprensión escrita mediante la observación de la elaboración de los cuadernos en las actividades escritas diarias y en los exámenes.

## **TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN**

Se hará uso del ordenador fijo presente en el aula para complementar mediante videos o lecturas los conceptos que se consideren oportunos y se facilitará a los alumnos direcciones donde podrán encontrar información sobre los temas trabajados en clase. En este sentido el libro de texto incorpora en los diferentes temas direcciones de páginas web para poderlas consultar.

Se utilizará de forma preferente la pizarra digital para impartir las clases en el aula.

## **ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN, ENCAMINADAS A LA SUPERACIÓN DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA**

La naturaleza de las pruebas extraordinarias quedará fijada en función de la resolución del Real Decreto por el cual se regula la evaluación, promoción y titulación en Bachillerato.

## **ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Las actividades extraescolares se establecerán, en el caso de que se puedan realizar, en conjunto con los departamentos de matemáticas y biología y geología. Algunas de las actividades propuestas, a concretar son:

- Visita al centro de Ciencias de Benasque Pedro Pascual.
- Actividades conjuntas con el centro de ciencias, Semana de la ciencia.
- Actividades asociadas al programa ciencia viva.
- Exposiciones.
- Visita a la fábrica de Veri.
- Concurso de cristalización.

Además de estas actividades aquí nombradas se difundirán las actividades relacionadas con la materia que se desarrollen cerca del entorno y si animara a participar en ellas.

Todas las actividades están supeditas a la situación sanitaria actual.

## **EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y PRÁCTICA DOCENTE**

La orden ECD/623/2018, de 11 de abril, indica en su artículo 30.6 que los profesores evaluarán tanto los aprendizajes de los alumnos como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente.

Para ello, al final de cada trimestre, se utilizarán cuestionarios donde los alumnos podrán expresar de forma anónima sus propuestas de mejora y evaluar con una escala de tipo Likert diferentes aspectos de la asignatura.

Los resultados de estas encuestas servirán de forma interna para la mejora de la práctica docente y los procesos de enseñanza de la asignatura. Serán reflejados en las actas de departamento como parte del proceso de revisión de las programaciones didácticas.

También se realizará una evaluación a final de curso por parte del profesorado del proceso de enseñanza aprendizaje y la mejora de este.

## **PROGRAMACIÓN DE SEGUNDO DE BACHILLERATO**

**ASIGNATURA: FÍSICA**

**CURSO 2020 – 2021**

### **INTRODUCCIÓN**

El desarrollo de una programación didáctica tiene como objetivo responder a las preguntas fundamentales de la enseñanza, determinando qué, cómo y cuándo enseñar, y qué, cómo, cuándo evaluar. Deberá ser el instrumento de planificación curricular específico y necesario para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado de manera coordinada entre los docentes componentes del departamento u órgano de coordinación.

Todos los elementos del currículo están relacionados entre sí a diferentes niveles, y para poder concretar las preguntas fundamentales que rigen la programación, hemos de remitirnos al **marco legal** que sustenta el proceso.

El primer nivel de concreción curricular se sustenta a nivel estatal en la **Ley orgánica 2/2006**, de 3 de mayo, de Educación, (LOE) modificada por la **Ley orgánica 8/2013**, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE). El art. 6.2 dispone que el Gobierno fijará los aspectos básicos del currículo que constituyen las enseñanzas mínimas, en el **Real decreto 1105/2014**, de

26 de diciembre y será labor de las comunidades autónomas concretar el currículo. En el caso de la comunidad autónoma de Aragón se concreta en la siguiente normativa.

- **Orden ECD/494/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo del Bachillerato y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.**
- Corrección de errores de la Orden ECD/494/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo del Bachillerato y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- **Orden ECD/623/2019**, de 23 de mayo, por la que se modifica la Orden ECD/494/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de Bachillerato y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Instrucciones del Director General de Planificación y Formación Profesional sobre la distribución horaria de 2º de Bachillerato en los centros docentes sostenidos con fondos públicos de la Comunidad Autónoma de Aragón a partir del curso 2016-2017.
- **Orden ECD/623/2018**, de 11 de abril, sobre la evaluación en Bachillerato en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- **Decreto 73/2011**, de 22 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se establece la Carta de derechos y deberes de los miembros de la comunidad educativa y las bases de las normas de convivencia en los centros educativos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- **Decreto 188/2017**, de 28 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la respuesta educativa inclusiva y la convivencia en las comunidades educativas de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- **Orden ECD/1003/2018**, de 7 de junio, por la que se determinan las actuaciones que contribuyen a promocionar la convivencia, igualdad y la lucha contra el acoso escolar en las comunidades educativas aragonesas.
- **Orden ECD/1004/2018**, de 7 de junio, por la que se regula la Red Integrada de Orientación Educativa en los centros docentes no universitarios sostenidos con fondos públicos de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- **Orden ECD/1005/2018**, de 7 de junio, por la que se regulan las actuaciones de intervención educativa inclusiva.

El segundo nivel de concreción curricular corresponde al nivel de centro, que incluye el proyecto educativo de centro y el proyecto curricular de etapa, que es elaborado por los departamentos y se

incluye en el proyecto curricular de centro. El proyecto curricular de centro es aprobado por el claustro de profesores.

El tercer nivel de concreción curricular corresponde a la programación del aula, competencia de los profesores de cada uno de los departamentos didácticos, que culminan el proceso de desarrollo del currículo.

Estos tres niveles de concreción curricular forman el marco de la programación, en la que se adaptan las enseñanzas comunes al contexto del aula y las particularidades del alumnado.

Antes de la programación de la asignatura se realizan las siguientes consideraciones generales:

1.1 Respeto a la asignatura de Física: La asignatura de Física contribuye a comprender la materia, su estructura y sus transformaciones, desde la escala más pequeña hasta la más grande, es decir, desde los quarks, núcleos, átomos, etc., hasta las estrellas, galaxias y el propio Universo. El gran desarrollo de las ciencias físicas producido en los últimos siglos ha supuesto un gran impacto en la vida de los seres humanos, de ahí que las ciencias físicas, constituyan un elemento fundamental de la cultura de nuestro tiempo. La Física en el segundo curso de bachillerato tiene un carácter formativo y preparatorio. Debe asentar 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, en especial 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 está diseñado para contribuir a la formación de una ciudadanía informada. Incluye aspectos como las complejas interacciones entre física, tecnología, sociedad y medio ambiente, y pretende que el alumnado adquiera las competencias propias de la actividad científica y tecnológica entre otras. El curso se estructura en torno a tres grandes ámbitos: la mecánica, el electromagnetismo y la física moderna. La Física de segundo de bachillerato rompe con la estructura secuencial de cursos anteriores para tratar de manera global bloques compactos de conocimiento. Con el estudio del campo gravitatorio se pretende completar y profundizar en la mecánica, avanzando en el concepto de campo y apreciando el nexo que supone la interacción gravitatoria en el estudio de fenómenos terrestres y celestes. Se continúa con el estudio de campos electrostáticos y magnetostáticos, así como su unificación en la teoría del campo electromagnético. En el estudio de las ondas, se pone de manifiesto la potencia de la mecánica para explicar el comportamiento de la materia. Como casos prácticos concretos se tratan el sonido y, de forma más amplia, la luz como onda electromagnética que nos conduce a la óptica. De esta forma, queda fundamentado el imponente edificio que se conoce como física clásica. El hecho de que esta gran concepción del mundo no pudiera explicar una serie de fenómenos originó, a principios del siglo XX, tras una profunda crisis, el surgimiento de la física relativista, la cuántica y la física atómica y nuclear, con múltiples aplicaciones, algunas de cuyas ideas básicas se abordan en el último bloque de este curso junto con 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.

1.2 Respecto al contexto del centro: El centro sobre el que se elabora la programación de didáctica, es un centro situado en un pequeño instituto de la comunidad autónoma de Aragón. El instituto cuenta con dos vías en secundaria, y dos vías en bachillerato.

1.3 Respecto a las características generales del alumnado: Estas son las comunes a los jóvenes de ese intervalo de edad. Existe una gran heterogeneidad en sus motivaciones hacia el estudio y el esfuerzo personal. Desde el punto de vista social, mantienen una buena convivencia con un grado adecuado de tolerancia y de aceptación de sus diferencias, mostrando una actitud adecuada de respeto y comportamiento. Su nivel de participación en las actividades e implicación en enseñanza es variable, siendo uno de los objetivos a trabajar de forma transversal a lo largo del curso.

## **OBJETIVOS**

La enseñanza de la Física en el Bachillerato tendrá como finalidad contribuir a desarrollar en el alumnado las siguientes capacidades:

Obj.FIS.1. Expresar mensajes científicos orales y escritos con propiedad, así como interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas y otros modelos de representación.

Obj.FIS.2. Comprender los principales conceptos y teorías, su vinculación a problemas de interés y su articulación en cuerpos coherentes de conocimientos.

Obj.FIS.3. 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, fundamentar los trabajos y adoptar decisiones.

Obj.FIS.4. Adquirir y poder utilizar con autonomía conocimientos básicos de la Física, así como las estrategias empleadas en su construcción.

Obj.FIS.5. Aplicar los conocimientos físicos pertinentes a la resolución de problemas de la vida cotidiana.

Obj.FIS.6. Realizar experimentos físicos, utilizando el instrumental básico de laboratorio, de acuerdo con las normas de seguridad de las instalaciones.

Obj.FIS.7. Reconocer los principales retos actuales a los que se enfrenta la Física, sus aportaciones a la evolución cultural y al desarrollo tecnológico del ser humano, analizar su incidencia en la naturaleza y en la sociedad y valorar su importancia para lograr un futuro sostenible.

## **CONTRIBUCIÓN A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS**

La materia Física de 2º de Bachillerato contribuye de manera indudable al desarrollo de las competencias clave. Es fundamental la presencia de la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología en esta materia, aunque también se aprecia de manera muy clara la importancia de la aportación que realiza al resto de competencias.

#### *Competencia en comunicación lingüística*

Se desarrollará a través de la comunicación y argumentación, aspectos fundamentales en el aprendizaje de la Física, ya que el alumnado ha de comunicar y argumentar los resultados conseguidos, tanto en la resolución de problemas como a partir del trabajo experimental. Hay que resaltar la importancia de la presentación oral y escrita de la información, utilizando la terminología adecuada. El análisis de textos científicos afianzará los hábitos de lectura, contribuyendo también al desarrollo de esta competencia.

#### *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología*

El desarrollo de la Física está claramente unido a la adquisición de esta competencia. La utilización del lenguaje matemático aplicado al estudio de los diferentes fenómenos físicos, a la generación de hipótesis, a la descripción, explicación y a la predicción de resultados, al registro de la información, a la organización e interpretación de los datos de forma significativa, al análisis de causas y consecuencias, en la formalización de leyes físicas, es un instrumento que nos ayuda a comprender mejor la realidad que nos rodea.

#### *Competencia digital*

La competencia digital se desarrollará a partir del manejo de aplicaciones virtuales para simular diferentes experiencias de difícil realización en el laboratorio, la utilización de las TIC y la adecuada utilización de información científica procedente de Internet y otros medios digitales.

#### *Competencia de aprender a aprender*

La Física tiene un papel esencial en la habilidad para interactuar con el mundo que nos rodea. A través de la apropiación del alumnado de sus modelos explicativos, métodos y técnicas propias, para aplicarlos a otras situaciones, tanto naturales como generadas por la acción humana, se contribuye al desarrollo del pensamiento lógico y crítico de los alumnos y a la construcción de un marco teórico que les permita interpretar y comprender la naturaleza.

#### *Competencia sociales y cívicas*

En el desarrollo de la materia deben abordarse cuestiones y problemas científicos de interés social, considerando las implicaciones y perspectivas abiertas por las más recientes investigaciones, valorando la importancia del trabajo en equipo para adoptar decisiones colectivas fundamentadas y con sentido ético, dirigidas a la mejora y preservación de las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos.

#### *Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor*

La aplicación de 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, junto con el trabajo experimental contribuye de manera clara al desarrollo de esta competencia.

#### *Competencia de conciencia y expresiones culturales*

Se desarrollará a partir del conocimiento de la herencia cultural en los ámbitos tecnológicos y científicos de la Física que permitan conocer y comprender la situación actual en la que se encuentra esta disciplina científica en el siglo XXI.

### **ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS**

Los contenidos se organizan en 12 unidades. Estas unidades se agruparán en cinco bloques, según la siguiente distribución. En cada bloque está indicado el número de sesiones de clases que se dedican. El número de cada tema está relacionado con el número de tema correspondiente al libro de texto de referencia.

#### **Bloque 1: Ondas** (19 sesiones)

1. Movimiento armónico y ondulatorio
2. Fenómenos ondulatorios

#### **Bloque 2: Gravedad** (20 sesiones)

3. Dinámica y fuerza gravitatoria.
4. Campo gravitatorio

#### **Bloque 3: Electromagnetismo** (32 sesiones)

5. Campo eléctrico
- 6 Campo magnético
7. Inducción electromagnética

#### **Bloque 4: Óptica** (23 sesiones)

8. Óptica física
9. Óptica geométrica

**Bloque 5: Física moderna (10 sesiones)**

10. Relatividad

11. Física cuántica

12. Física nuclear

+ 10 sesiones adicionales ajuste clases, exámenes y repaso final

## CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS CLAVE Y ESTANDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

FÍSICA		Curso: 2º
<b>BLOQUE 1:</b> La actividad científica		
<b>CONTENIDOS:</b> Estrategias propias de la actividad científica. Tecnologías de la Información y la Comunicación.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.FIS.1.1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica.	CMCT-CAA-CIEE	Est.FIS.1.1.1. 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.
		Est.FIS.1.1.2. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico.
		Est.FIS.1.1.3. Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados.
		Est.FIS.1.1.4. 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.
Crit.FIS.1.2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos.	CCL-CMCT-CD	Est.FIS.1.2.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio.
		Est.FIS.1.2.2. Analiza la validez de los resultados obtenidos y elabora un informe final, haciendo uso de las TIC y comunicando tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.
		Est.FIS.1.2.3. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica existente en internet y otros

		medios digitales.
		Est.FIS.1.2.4. 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.

<b>FÍSICA</b>		<b>Curso: 2º</b>
<b>BLOQUE 2:</b> Interacción gravitatoria		
<b>CONTENIDOS:</b> Leyes de Kepler y ley de Gravitación Universal. Campo gravitatorio. Campos de fuerza conservativos. Fuerzas centrales. Intensidad del campo gravitatorio. Representación del campo gravitatorio: líneas de campo y superficies equipotenciales. Velocidad orbital. Energía potencial y potencial gravitatorio. Relación entre energía y movimiento orbital.		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
Crit.FIS.2.1. Mostar la relación entre la ley de Gravitación Universal de Newton y las leyes empíricas de Kepler. Momento angular y ley de conservación: su aplicación a movimientos orbitales cerrados.	CMCT	Est.FIS.2.1.1 Deduce la Ley de Gravitación a partir de las leyes de Kepler y del valor de la fuerza centrípeta.
		Est.FIS.2.1.2. Justifica las leyes de Kepler como resultado de la actuación de la fuerza gravitatoria, de su carácter central y de la conservación del momento angular. Deduce la 3ª ley aplicando la dinámica newtoniana al caso de órbitas circulares y realiza cálculos acerca de las magnitudes implicadas.
		Est.FIS.2.1.3. 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.
Crit.FIS.2.2. Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.	CMCT	Est.FIS.2.2.1. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.
		Est.FIS.2.2.2. Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies equipotenciales.
Crit.FIS.2.3. Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora del campo.	CMCT-CAA	Est.FIS.2.3.1. 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.
Crit.FIS.2.4. Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza	CMCT	Est.FIS.2.4.1. Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de

central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.		energía potencial.
Crit.FIS.2.5. Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido.	CMCT	Est.FIS.2.5.1. Comprueba que la variación de energía potencial en las proximidades de la superficie terrestre es independiente del origen de coordenadas energéticas elegido y es capaz de calcular la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.
Crit.FIS.2.6. Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.	CMCT	Est.FIS.2.6.1. Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.
Crit.FIS.2.7. Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas.	CMCT-CD	Est.FIS.2.7.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geoestacionaria (GEO), extrayendo conclusiones.

<b>FÍSICA</b>		<b>Curso: 2º</b>
<b>BLOQUE 3:</b> Interacción electromagnética		
<b>CONTENIDOS:</b> Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Intensidad del campo. Líneas de campo y superficies equipotenciales. Energía potencial y potencial eléctrico. Flujo eléctrico y ley de Gauss. Aplicaciones. Campo magnético. Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento. El campo magnético como campo no conservativo. Campo creado por distintos elementos de corriente. Ley de Ampère. Inducción electromagnética. Flujo magnético. Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Fuerza electromotriz.		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
Crit.FIS.3.1. Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.	CMCT	Est.FIS.3.1.1. Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica.
		Est.FIS.3.1.2. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales.
Crit.FIS.3.2. Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico.	CMCT	Est.FIS.3.2.1. Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies equipotenciales.
		Est.FIS.3.2.2. Compara los campos eléctrico y gravitatorio, estableciendo analogías y diferencias entre ellos.
Crit.FIS.3.3. 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.	CMCT	Est.FIS.3.3.1. Analiza cualitativamente la trayectoria de una carga situada en el seno de un campo generado por una distribución de cargas, a partir de la fuerza neta que se ejerce sobre ella.
Crit.FIS.3.4. 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.	CMCT	Est.FIS.3.4.1. 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.
		Est.FIS.3.4.2. Predice el trabajo que se realizará sobre una carga que se mueve en una superficie equipotencial y lo discute en el contexto de campos

		conservativos.
Crit.FIS.3.5. 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.	CMCT	Est.FIS.3.5.1. Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo.
Crit.FIS.3.6. Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos y analiza algunos casos de interés.	CMCT	Est.FIS.3.6.1. Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada, aplicando el teorema de Gauss.
Crit.FIS.3.7. Aplicar el principio de equilibrio electrostático para explicar la ausencia de campo eléctrico en el interior de los conductores y lo asocia a casos concretos de la vida cotidiana.	CMCT-CSC	Est.FIS.3.7.1. Explica el efecto de la jaula de Faraday utilizando el principio de equilibrio electrostático y lo reconoce en situaciones cotidianas como el mal funcionamiento de los móviles en ciertos edificios o el efecto de los rayos eléctricos en los aviones.
Crit.FIS.3.8. 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.	CMCT-CD	Est.FIS.3.8.1. Calcula el radio de la órbita que describe una partícula cargada cuando penetra con una velocidad determinada en un campo magnético conocido aplicando la fuerza de Lorentz.
		Est.FIS.3.8.2. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para comprender el funcionamiento de un ciclotrón y calcula la frecuencia propia de la carga cuando se mueve en su interior.
		Est.FIS.3.8.3. Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y el campo eléctrico para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme, aplicando la ley fundamental de la dinámica y la ley de Lorentz.
Crit.FIS.3.9. Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.	CMCT	Est.FIS.3.9.1. Describe el movimiento que realiza una carga cuando penetra en una región donde existe un campo magnético y analiza casos prácticos concretos como los espectrómetros de masas y los aceleradores de partículas como el ciclotrón.

FÍSICA		Curso: 2º
<b>BLOQUE 3:</b> Interacción electromagnética		
Crit.FIS.3.10. Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.	CMCT	Est.FIS.3.10.1. 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.
Crit.FIS.3.11. Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.	CMCT	Est.FIS.3.11.1. Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas.
		Est.FIS.3.11.2. Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.
Crit.FIS.3.12. Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos.	CMCT	Est.FIS.3.12.1. Analiza y calcula la fuerza que se establece entre dos conductores paralelos, según el sentido de la corriente que los recorra, realizando el diagrama correspondiente.
Crit.FIS.3.13. Conocer que el amperio es una unidad fundamental del Sistema Internacional.	CMCT	Est.FIS.3.13.1. Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.
Crit.FIS.3.14. Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.	CMCT	Est.FIS.3.14.1. Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.
Crit.FIS.3.15. Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial.	CMCT	Est.FIS.3.15.1. Analiza el campo eléctrico y el campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza central y campo conservativo.
Crit.FIS.3.16. Relacionar las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de las mismas.	CMCT	Est.FIS.3.16.1. Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.
		Est.FIS.3.16.2. Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima el sentido de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.

<p>Crit.FIS.3.17. Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz.</p>	<p>CMCT-CD</p>	<p>Est.FIS.3.17.1. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.</p>
<p>Crit.FIS.3.18. Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función.</p>	<p>CMCT</p>	<p>Est.FIS.3.18.1. Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.</p>
		<p>Est.FIS.3.18.2. 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.</p>

<b>FÍSICA</b>		<b>Curso: 2º</b>
<b>BLOQUE 4: Ondas</b>		
<b>CONTENIDOS:</b> Movimiento armónico simple. Clasificación y magnitudes que caracterizan las ondas. Ecuación de las ondas armónicas. Energía e intensidad. Ondas transversales en una cuerda. Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción reflexión y refracción. Efecto Doppler. Ondas longitudinales. El sonido. Energía e intensidad de las ondas sonoras. Contaminación acústica. Aplicaciones tecnológicas del sonido. Ondas electromagnéticas. Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas. El espectro electromagnético. Dispersión. El color. Transmisión de la comunicación.		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
Crit.FQ.4.1. Conocer el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple (M.A.S) y asociarlo al movimiento de un cuerpo que oscila.	CMCT	Est.FQ.4.1.1. Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (M.A.S) y determina las magnitudes involucradas.
		Est.FQ.4.1.2. Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.
		Est.FQ.4.1.3. Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.
		Est.FQ.4.1.4. Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.
		Est.FQ.4.1.5. Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.
		Est.FQ.4.1.6. Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (M.A.S.) en función del tiempo comprobando su periodicidad.
Crit.FIS.4.2. Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple.	CMCT	Est.FIS.4.2.1. Compara el significado de las magnitudes características de un M.A.S. con las de una onda y determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.

Crit.FIS.4.3. Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características.	CMCT-CSC	Est.FIS.4.3.1. Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación.
		Est.FIS.4.3.2. Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.
Crit.FIS.4.4. Expresar la ecuación de una onda armónica en una cuerda a partir de la propagación de un M.A.S, indicando el significado físico de sus parámetros característicos.	CMCT	Est.FIS.4.4.1. Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática.
		Est.FIS.4.4.2. Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.
Crit.FIS.4.5. Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.	CMCT	Est.FIS.4.5.1. Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.
Crit.FIS.4.6. Valorar las ondas como un medio de transporte de energía pero no de masa.	CMCT	Est.FIS.4.6.1. Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.
		Est.FIS.4.6.2. Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.
Crit.FIS.4.7. Utilizar el principio de Huygens para interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.	CMCT	Est.FIS.4.7.1. Explica la propagación de las ondas utilizando el principio de Huygens.
Crit.FIS.4.8. Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.	CMCT	Est.FIS.4.8.1. Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del principio de Huygens.
Crit.FIS.4.9. Emplear la ley de la reflexión y la ley de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción.	CMCT	Est.FIS.4.9.1. Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción.
<b>FÍSICA</b>		<b>Curso: 2º</b>
<b>BLOQUE 4: Ondas</b>		
Crit.FIS.4.10. Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de reflexión total.	CMCT-CSC	Est.FIS.4.10.1. Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada o calculando el ángulo límite entre este y el aire.

		Est.FIS.4.10.2. 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.
Crit.FIS.4.11. Explicar y reconocer el efecto Doppler en sonidos.	CMCT-CSC	Est.FIS.4.11.1. Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler, justificándolas de forma cualitativa.
Crit.FIS.4.12. Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad.	CMCT	Est.FIS.4.12.1. 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.
Crit.FIS.4.13. Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc.	CMCT-CSC	Est.FIS.4.13.1. Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.
		Est.FIS.4.13.2. Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.
Crit.FIS.4.14. Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonar, etc.	CMCT-CSC	Est.FIS.4.14.1. Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como la ecografía, radar, sónar, etc.
Crit.FIS.4.15. Establecer las propiedades de la radiación electromagnética como consecuencia de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica en una única teoría.	CMCT	Est.FIS.4.15.1. Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética, incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético.
		Est.FIS.4.15.2. Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización.
Crit.FIS.4.16. Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, polarización o energía, en fenómenos de la vida cotidiana.	CMCT-CAA-CSC	Est.FIS.4.16.1. Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas, utilizando objetos empleados en la vida cotidiana.
		Est.FIS.4.16.2. Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.
Crit.FIS.4.17. Identificar el color de los cuerpos como la interacción de la luz con los mismos.	CMCT	Est.FIS.4.17.1. Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada, y relaciona el color de una radiación del espectro visible con su

		frecuencia.
Crit.FIS.4.18. Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.	CMCT	Est.FIS.4.18.1. Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos.
Crit.FIS.4.19. Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.	CMCT	Est.FIS.4.19.1. Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.
		Est.FIS.4.19.2. Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.
Crit.FIS.4.20. Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible.	CMCT-CSC-CIEE	Est.FIS.4.20.1. Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.
		Est.FIS.4.20.2. Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular.
		Est.FIS.4.20.3. Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento.
Crit.FIS.4.21. Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.	CMCT	Est.FIS.4.21.1. Explica esquemáticamente el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento y transmisión de la información.

FÍSICA		Curso: 2º
<b>BLOQUE 5:</b> Óptica geométrica		
<b>CONTENIDOS:</b> Leyes de la óptica geométrica. Sistemas ópticos: lentes y espejos. El ojo humano. Defectos visuales. Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.FIS.5.1. Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.	CMCT-CSC	Est.FIS.5.1.1. Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.
Crit.FIS.5.2. Valorar los diagramas de rayos luminosos y las ecuaciones asociadas como medio que permite predecir las características de las imágenes formadas en sistemas ópticos.	CMCT	Est.FIS.5.2.1. Demuestra experimental y gráficamente la propagación rectilínea de la luz, mediante un juego de prismas que conduzcan un haz de luz desde el emisor hasta una pantalla.
		Est.FIS.5.2.2. Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.
Crit.FIS.5.3. Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos efectos.	CMCT	Est.FIS.5.3.1. Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos; y conoce y justifica los medios de corrección de dichos defectos.
Crit.FIS.5.4. Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.	CMCT	Est.FIS.5.4.1. Establece el tipo y disposición de los elementos empleados en los principales instrumentos ópticos, tales como la lupa, el microscopio, el telescopio y la cámara fotográfica, realizando el correspondiente trazado de rayos.
		Est.FIS.5.4.2. Analiza las aplicaciones de la lupa, el microscopio, el telescopio y la cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.

<b>FÍSICA</b>		<b>Curso: 2º</b>
<b>BLOQUE 6:</b> Física del siglo XX		
<b>CONTENIDOS:</b> Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad. Energía relativista. Energía total y energía en reposo. Física Cuántica. Insuficiencia de la Física Clásica. Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores. 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.		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
Crit.FIS.6.1. Valorar la motivación que llevó a Michelson y Morley a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron.	CMCT	Est.FIS.6.1.1. Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad.
		Est.FIS.6.1.2. Reproduce esquemáticamente el experimento de Michelson-Morley así como los cálculos asociados sobre la velocidad de la luz, analizando las consecuencias que se derivaron.
Crit.FIS.6.2. 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.	CMCT	Est.FIS.6.2.1. 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.
		Est.FIS.6.2.2. 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.
Crit.FIS.6.3. Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la física relativista.	CMCT	Est.FIS.6.3.1. Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental.
Crit.FIS.6.4. Establecer la equivalencia entre masa y energía y sus consecuencias en la energía nuclear.	CMCT	Est.FIS.6.4.1. Expresa la relación entre la masa en reposo de un cuerpo y su velocidad con la energía del mismo a partir de la masa relativista.
Crit.FIS.6.5. Analizar las fronteras de la física a finales	CMCT	Est.FIS.6.5.1. Explica las limitaciones de la física clásica al enfrentarse a

del s. XIX y principios del s. XX y poner de manifiesto la incapacidad de la física clásica para explicar determinados procesos.		determinados hechos físicos, como la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico o los espectros atómicos.
Crit.FIS.6.6. Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda.	CMCT	Est.FIS.6.6.1. Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.
Crit.FIS.6.7. Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.	CMCT	Est.FIS.6.7.1. 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.
Crit.FIS.6.8. Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.	CMCT	Est.FIS.6.8.1. Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia usando el modelo atómico de Böhr para ello.
Crit.FIS.6.9. Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la Física cuántica.	CMCT	Est.FIS.6.9.1. Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.
Crit.FIS.6.10. Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica.	CMCT	Est.FIS.6.10.1. Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre de Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.
Crit.FIS.6.11. Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.	CMCT-CSC	Est.FIS.6.11.1. Describe las principales características de la radiación láser, comparándola con la radiación térmica.
		Est.FIS.6.11.2. 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.
<b>FÍSICA</b>		<b>Curso: 2º</b>
<b>BLOQUE 6: Física del siglo XX</b>		
Crit.FIS.6.12. Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos.	CMCT-CSC	Est.FIS.6.12.1. Describe los principales tipos de radiactividad, incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.

Crit.FIS.6.13. Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.	CMCT-CSC	Est.FIS.6.13.1. 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.
		Est.FIS.6.13.2. Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.
Crit.FIS.6.14. Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.	CMCT-CSC	Est.FIS.6.14.1. Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.
		Est.FIS.6.14.2. Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.
Crit.FIS.6.15. Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.	CMCT-CSC	Est.FIS.6.15.1. Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear, justificando la conveniencia de su uso.
Crit.FIS.6.16. Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.	CMCT	Est.FIS.6.16.1. Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que éstas se manifiestan.
Crit.FIS.6.17. Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza.	CMCT	Est.FIS.6.17.1. Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas.
Crit.FIS.6.18. Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza.	CMCT	Est.FIS.6.18.1. Compara las principales teorías de unificación, estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.
		Est.FIS.6.18.2. Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.
Crit.FIS.6.19. Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.	CMCT	Est.FIS.6.19.1. Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks.
		Est.FIS.6.19.2. 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.

<p>Crit.FIS.6.20. 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.</p>	<p>CMCT</p>	<p>Est.FIS.6.20.1. Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del Big Bang.</p>
		<p>Est.FIS.6.20.2. 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.</p>
		<p>Est.FIS.6.20.3. 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.</p>
<p>Crit.FIS.6.21. Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy en día.</p>	<p>CCL-CMCT-CCEC</p>	<p>Est.FIS.6.21.1. Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la Física del siglo XXI.</p>

## VALORES TRANSVERSALES

En el **artículo 16 de la orden ECD 494/2016**, de 26 de mayo se recogen los elementos transversales del currículo organizados en cinco apartados que se sintetizan en:

1. Impulsar la igualdad efectiva, el aprendizaje en la resolución pacífica de conflictos y el desarrollo sostenible.
2. El desarrollo y afianzamiento del espíritu emprendedor.
3. La participación del alumnado en la sociedad.
4. Fomentar la actividad física y la dieta equilibrada.
5. Mejora de la educación y la seguridad vial.

Se plantea como objetivo fundamental el desarrollo integral del alumnado, lo que implica una formación en valores acorde con los tiempos actuales en las distintas materias y la incorporación de los elementos educativos básicos contenidos en las enseñanzas transversales.

La física explica elementos fundamentales de la naturaleza, necesarios para entender el funcionamiento del mundo. El grado actual de desarrollo tecnológico hace que sea imprescindible una cultura científica y unos conocimientos físicos que nos permitan entender las bases sobre las que se sustenta nuestro mundo y permita desarrollar una mentalidad crítica frente a las realidades tecnológicas del mundo y sus repercusiones.

La enseñanza de la física debe potenciar ciertas actitudes y hábitos de trabajo que ayuden al alumnado a apreciar el propósito de la materia, tener confianza en su habilidad para abordarla satisfactoriamente y desarrollarse en otras dimensiones humanas: autonomía personal, relación interpersonal, etc.

- Confianza en las propias capacidades para afrontar problemas y emplear las estrategias más adecuadas para cada situación.
- Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas.
- Valoración de la importancia de las herramientas tecnológicas en la búsqueda y selección de la información, en el tratamiento de datos y la presentación de trabajos.
- Disposición a interpretar con espíritu crítico la información de carácter científico ofrecida por los medios de comunicación y utilización de dicha información para formarse una opinión propia y argumentar de forma fundamentada sobre los problemas relacionados con la naturaleza.
- Valoración de la aportación de la ciencia a cubrir necesidades de los seres humanos y a mejorar sus condiciones de vida, respetando la preservación del medio ambiente.

La presencia de las enseñanzas transversales se concreta en el currículo a través de dos maneras. Primero, con el estudio de la historia de los descubrimientos de la ciencia se les incidirá en los valores transversales implicados, como la igualdad efectiva, la participación en la sociedad o el espíritu emprendedor.

Segundo, mediante los contextos de los problemas y ejercicios realizados en la asignatura de física y las temáticas de las pruebas voluntarias.

## **PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

El carácter de la evaluación y la utilización de técnicas, procedimientos e instrumentos diversos para llevarla a cabo permitirán la constatación de los progresos realizados por cada alumno, teniendo en cuenta su particular situación inicial y atendiendo a la diversidad de capacidades, actitudes, ritmos y estilos de aprendizaje. Asimismo, debido a su carácter formativo, la evaluación servirá para orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje que mejor favorezcan la consecución de los objetivos educativos.

Se valorarán los siguientes aspectos relativos al alumno:

Entrega de ejercicios: Relativo a ejercicios relacionados con el contenido de la asignatura relacionado con la evau. Estos ejercicios se pueden valorar con su entrega o con pequeñas pruebas teóricas en clase.

Exámenes escritos relativos a cuestiones teóricas y conceptuales y cuestiones prácticas y procedimentales (problemas).

## **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

### *80% Calificación: Exámenes*

Se realizará un examen por cada bloque y tres globales, uno por evaluación. Cada global incluirá los contenidos vistos hasta la fecha.

La calificación final en el apartado exámenes es la media de los exámenes, siendo necesario un mínimo de un 4 en cada bloque para aprobar.

Dentro de cada examen, en torno a 1/3 de la nota será teoría. Es indispensable para aprobar el examen tener un mínimo de 5 en la parte teórica. La parte de problemas no tiene nota mínima, siempre que el examen esté aprobado de forma global.

### *20 % Calificación: Ejercicios*

Cada bloque temático tendrá entre 1 y 3 entregas de ejercicios que estarán compuestas por ejercicios de evau. Se entregarán en unas fechas concretas antes de la realización del examen correspondiente al bloque.

El día de la entrega de ejercicios se realizará una pequeña prueba escrita consistente en la realización de forma individual de uno de los ejercicios entregados.

Además, se podrán realizar previo aviso pequeños ejercicios/exámenes de corta duración que

cuenten para la nota de este apartado.

Es necesario un mínimo de 5 en el apartado exámenes y un 5 en el apartado de ejercicios para poder hacer la media global.

Se podrán plantear a lo largo del curso actividades voluntarias para subir la nota final. Estas actividades subirán la nota si la asignatura está aprobada. Para superar la asignatura será necesario tener todas las evaluaciones con una media de 5 o superior.

Los criterios de calificación pueden sufrir modificaciones a lo largo del curso, informando de ello a los alumnos de la asignatura.

En el caso de los distintos escenarios propios de la situación sanitaria, se sustituirá el apartado exámenes por pequeñas entregas continuas cuya media tendrá un peso en la calificación equivalente y se cambiará el trabajo en clase por trabajo en videoconferencias y/o uso de la plataforma Classroom. Por supuesto, los criterios de calificación se adaptarán a las posibles leyes y normativas que tanto la administración educativa aragonesa como el ministerio de educación, de forma aleatoria y con relativo valor pedagógico puedan disponer, siempre informando de ello al alumnado.

Se buscará en todo caso centrar el interés de los instrumentos de evaluación y de calificación, por un lado, en asegurar que el alumnado adquiere los contenidos, y por otro lado, en que está suficientemente preparado para afrontar la prueba de acceso a la universidad.

## **PRINCIPIOS METODOLÓGICOS**

SLa orden ECD/494/2016, de 26 de mayo, indica que la enseñanza de la física se basa en tres aspectos básicos relacionados entre sí: la introducción de conceptos, la resolución de problemas y el trabajo experimental.

La metodología debe ser la base que nos permita alcanzar los objetivos de la asignatura y la etapa, y que el alumnado adquiera las competencias clave y los estándares de aprendizaje. La física de segundo de bachillerato combina una serie de conocimientos prácticos y conocimientos teóricos que deben ser integrados dentro de los métodos de enseñanza-aprendizaje. Es necesario que el alumnado interiorice una serie de conceptos teóricos y los sepa aplicar en la resolución de problemas relacionados con la realidad física.

Por ello, en el tratamiento de los **conceptos teóricos**, hemos de prestar atención a cuáles son las ideas previas de los alumnos acerca de los diferentes temas a tratar. Los contenidos desarrollados en esta asignatura son bastante novedosos para el alumnado, pero eso no significa que el alumnado no venga con una serie de ideas previas acerca de estos. Podemos trabajar estas ideas previas de diferentes maneras. A partir de pequeñas **experiencias experimentales** o la observación de fenómenos físicos relacionados con el tema a tratar, podemos despertar la curiosidad del alumnado y buscar que se plantee preguntas acerca de los mecanismos que subyacen a esos fenómenos.

Estas experiencias de cátedra deben cumplir una serie de requisitos. Deben poder realizarse en el aula, con materiales sencillos y en poco tiempo. Pueden servir tanto para mostrar un fenómeno físico que rompa sus posibles esquemas previos, o como una pequeña demostración de algún fenómeno teórico, o como base para la realización de algún problema. En el anexo 2 se detallan ejemplos de experiencias de cátedra o pequeños experimentos que se realizan en el aula.

La metodología, la evaluación y los objetivos deben ser un todo que permitan unificar los diferentes aspectos del proceso de enseñanza aprendizaje. Para conseguirlo es necesario realizar una evaluación continua que nos permita conocer el progreso del alumnado. Se utilizan dos herramientas fundamentales, por un lado, la realización de pruebas breves de calificación abierta calificables, en aquellas cuestiones teóricas o prácticas. Por otro lado, se puede evaluar el progreso del alumnado a través de respuestas rápidas no calificables como el one minute paper.

Para facilitar la comprensión de los contenidos teóricos, se les proporcionarán acceso a explicaciones, de las diferentes partes de la asignatura, en forma de vídeos, animaciones u otros recursos que se incluirán en la plataforma de la asignatura en Google Classroom.

Por otro lado, el trabajo de los **contenidos prácticos**, fundamentalmente la realización de ejercicios, es de vital importancia para la superación de la asignatura. Será importante relacionar correctamente la teoría con la práctica, haciéndoles ver los ejercicios como algo más que un mero trabajo mecánico. En aquellas sesiones que impliquen la realización de un gran número de ejercicios, se buscará el trabajo del alumno por encima de la simple escucha y observación de los ejercicios resueltos. La utilización de experiencias de cátedra como base de los datos experimentales para la realización de problemas permite que el alumnado establezca una conexión entre la parte experimental y teórico de la asignatura.

El método de trabajo en el aula será activo, flexible y variará en función de los requerimientos del número de alumnos, y características de los mismos, pudiéndose realizar por grupos o individualmente diversas actividades. Se facilitará el trabajo propio del alumno fuera del aula, con ejercicios relacionados con la prueba de acceso a la universidad. Para facilitar este trabajo del alumnado fuera del aula, se seleccionaran ejemplos tipo de ejercicios resueltos, tanto resueltos por escrito como con la explicación del proceso en video.

La presentación de los contenidos tendrá en cuenta la **relación interdisciplinar** con los contenidos de diferentes asignaturas del currículo de segundo de bachillerato, con especial relevancia de la asignatura Matemáticas II. Los contenidos relacionados con el cálculo de derivadas, las integrales indefinidas, y el estudio de los vectores, tienen aplicación directa en los contenidos de la asignatura Física, por lo que sus explicaciones tendrán en cuenta los conocimientos previos de los alumnos para facilitar una visión interdisciplinar de los contenidos. Sería conveniente una coordinación entre departamentos en la secuenciación temporal de los contenidos, que mejorará la asimilación de los

contenidos de ambas materias. La relación con la asignatura Química cobrará especial importancia en el bloque de física del siglo XX.

Tanto el programa como las actividades propuestas son susceptibles de cambio en función de los conocimientos previos de los alumnos, los resultados obtenidos a lo largo del curso y de los recursos materiales del centro.

En el caso de que la situación sanitaria lo requiriese, la plataforma virtual y el uso de herramientas asociadas como el google meet permite la realización de clases de forma online.

La **motivación del alumnado** hacia los contenidos de la asignatura es uno de los pilares en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los principios metodológicos utilizados buscan la motivación a partir de dos caminos fundamentales:

La motivación extrínseca: La calificación de las tareas realizadas por el alumnado es la principal motivación inicial de la que parte la realización de las tareas. Por ello se recogen espacios en los criterios de calificación para las actividades de producción propia del alumnado, tanto de forma voluntaria como con los ejercicios propuestos a lo largo de la asignatura. Otorgar a una actividad un peso en la calificación proporciona una motivación extrínseca para su realización, permitiendo vencer las resistencias propias iniciales, y favoreciendo el establecimiento de las bases para despertar otro tipo de motivaciones en el alumnado.

La motivación intrínseca: A partir de las diferentes actividades realizadas se pretende dar una visión integrada de la Física. El uso de ejemplos que acerquen los problemas a cuestiones más cotidianas, la búsqueda y explicación de las aplicaciones de los contenidos puede permitir al alumnado obtener una visión más amplia de la asignatura más allá de la mera calificación inmediata. Se pretende despertar la curiosidad a partir de la relación de los contenidos con la tecnología o sucesos cotidianos a través de experiencias de cátedra. Fomentar a través de preguntas dirigidas el espíritu crítico tan propio del método científico. Se buscará incentivar el interés a partir de las disonancias existentes entre los conocimientos preexistentes en el alumnado y los nuevos contenidos.

## **MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

Para cumplir los objetivos propuestos en esta programación, contamos con los siguientes materiales y recursos didácticos para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Plataforma de la asignatura Google Classroom.
- Proyector y pizarra digital, si el aula cuenta con ella.
- Calculadora científica.
- Ordenadores en sala de ordenadores y portátiles del centro.
- Simulaciones virtuales obtenidas de internet.
- Fotocopias y material de reprografía.
- Libros de apoyo.
- Material diverso de laboratorio para la realización de las experiencias de catedra.
  - Imanes.
  - Limaduras de hierro.
  - Recipientes de diversos tamaños.
  - Material de óptica (foco de luz, prismas, lentes, banco óptico).
  - Muelles de diferentes tamaños.
  - Soportes.
  - Alambre de cobre y pilas.
  - Tubo de cobre o aluminio.
  - Diapasón.
  - Instrumentos musicales varios (xilófonos, teclado, flauta).
  - Dados.
  - Calibre y regla o cinta métrica.

Recursos de internet.

## **MEDIOS Y MATERIALES BASADOS EN LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

## **Y LAS TELECOMUNICACIONES:**

Aula de informática simulaciones, búsqueda de información, google earth, wikipedia, etc.

Ordenador fijo del aula conectado a internet presente continuamente en la clase.

PDI. Con la instalación de las PDI en cada una de las aulas, se consigue una mejoría notable en cuanto al apoyo en las explicaciones, para la utilización de recursos interactivos en el aula y para la utilización de diferentes tipos de materiales digitales. Además la motivación de los alumnos aumenta considerablemente a la hora de resolver o exponer delante de sus compañeros problemas.

## ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En el preámbulo de la LOMCE se indica:

*“Todos los estudiantes poseen talento, pero la naturaleza de este talento difiere entre ellos. En consecuencia, el sistema educativo debe contar con los mecanismos necesarios para reconocerlo y potenciarlo. El reconocimiento de esta diversidad entre alumno o alumna en sus habilidades y expectativas es el primer paso hacia el desarrollo de una estructura educativa que contemple diferentes trayectorias.”*

Esta consideración debe subyacer a todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Una de las labores del profesorado es buscar los diferentes talentos de nuestro alumnado, trabajando en asegurar que se reconoce la diversidad inherente del alumnado y se da respuesta a las necesidades educativas de cada uno de ellos.

Para atender esta diversidad se establecen las siguientes **actuaciones generales de intervención educativa**:

- El acercamiento a los nuevos contenidos se realizará de una forma gradual y secuenciada dentro de las limitaciones de tiempo disponible. Los contenidos serán abordados de forma constructiva y haciendo uso de ejemplos extraídos de situaciones cotidianas y conocimientos familiares para los alumnos, que permitan una mejor comprensión de los mismos por parte de todos los alumnos.
- Los ejercicios y actividades serán secuenciados por niveles de dificultad, diferenciando aquellos que trabajan contenidos mínimos de los que presentan mayor dificultad, haciendo hincapié en aquellos que todos deben conocer y proponiendo los de mayor dificultad a aquellos alumnos cuyas capacidades lo permitan.
- Para lograr un grado mínimo de consolidación de los contenidos, se harán uso de actividades de refuerzo, destinadas a los alumnos y alumnas que tienen dificultades en la adquisición de los aprendizajes básicos.
- Para los alumnos que tiene mayor facilidad de comprensión y capacidad de trabajo se hará uso de actividades de ampliación, donde se presentan actividades que ofrecen una visión más amplia y profunda de los contenidos y permiten perfeccionarlos. Estas actividades se tendrán en cuenta de forma adicional en la calificación, permitiéndoles mejorar sus resultados de cara al acceso a la universidad.
- Se buscará un aprendizaje lineal del alumno, evitando grandes lagunas en los contenidos y fomentando el estudio continuo. Los analogías y relaciones entre los grandes bloques de temas, serán utilizadas para reforzar contenidos previamente dados. Se facilitarán actividades de refuerzo y recuperación de los posibles contenidos atrasados para aquellos alumnos que lo necesiten.

## **ANIMACIÓN A LA LECTURA Y DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN Y COMPRENSIÓN ORAL Y ESCRITA**

Las estrategias para la animación a la lectura en la asignatura de Física se basarán en dos puntos fundamentales:

### **17.1. Durante el desarrollo de la actividad de enseñanza-aprendizaje, de un modo transversal**

Se incluirán en las explicaciones diversos textos multinivel, con el empleo simultáneo de gráficos, imágenes y texto. Se relacionarán los contenidos con acontecimientos históricos relacionados con los contenidos a través de pequeñas historias de la ciencia.

Se incluirán en la plataforma de la asignatura artículos de divulgación modernos relacionados con los contenidos de Física.

### **17.2. Durante el desarrollo de las actividades voluntarias de los alumnos, de un modo directo**

Se ofrecerá al alumnado una serie de libros recomendados cuyo contenido esté relacionado con la física o el

desarrollo del pensamiento científico.

La bibliografía de libros recomendados es la siguiente:

- Bryson, B. (2003) *Una breve historia de casi todo*, Editorial RBA Libros.
- Feynman, R. (2006), *Seis piezas fáciles*, Editorial Crítica.
- Lewin, W. (2011), *Por amor a la física*, Editorial Debate.
- Sagan, C. (1995), *El mundo y sus demonios. La ciencia como una luz en la oscuridad*, Editorial Planeta.
- Vacca, R. (2009), *La ciencia de todas las mañanas. Física para los que no saben nada de física*, Editorial Crítica.
- Weir, A. (2014), *El marciano*, Editorial Ediciones B.

Se podrán aceptar recomendaciones del alumnado en el caso de que su contenido sea adecuado para la asignatura y se apruebe por el departamento.

## TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN

Las medidas necesarias para la utilización de las tecnologías de la información que se van a utilizar en la asignatura de física se dividen en dos partes fundamentales:

### 16.1. Utilización de las tecnologías como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje

**Uso de la pizarra digital o proyector:** En el caso de que las aulas del centro asignadas a segundo de bachillerato dispongan de pizarra digital, esta se utilizará para el desarrollo de las clases, lo que proporciona una serie de ventajas. Primero, permite la visualización inmediata de los contenidos anteriores, para proseguir con una clase o ejercicio anterior. Segundo, también permite guardar los contenidos desarrollados en cada clase para su posterior difusión entre los alumnos, con el uso de plataformas virtuales. Además, determinadas herramientas como el lápiz inteligente de la pizarra digital, copiar y pegar imágenes, el subrayado y el uso de colores, facilita la explicación de los contenidos. La realización de gráficos e imágenes, junto con el uso de ecuaciones, es fundamental en la asignatura de física. Los recursos de la pizarra facilitan mucho esta tarea.

**La plataforma de la asignatura:** Como plataforma de la asignatura se utilizará la plataforma Google Classroom. En ella se irá exponiendo un índice de los contenidos a desarrollar en cada tema, y se añadirán ejercicios y actividades que formarán parte de las actividades de evaluación. En el caso de poder desarrollar las clases a través de una pizarra digital, se colgarán semanalmente los archivos que permitan la visualización de los contenidos vistos en clase. También se situarán enlaces a videos tutoriales de los contenidos en los que se pueda encontrar más dificultad. Para ello se dispone en la red de una amplia colección de tutoriales de resolución de ejercicios en internet.

La plataforma Google Classroom permite la realización de test y pruebas de evaluación. Esto puede ser una herramienta que permita repasar a los alumnos, o consultarles cuestiones puntuales en determinados momentos.

**Simulaciones para la visualización de diferentes situaciones físicas:** La experimentación es una parte fundamental en el estudio de la física. Sin embargo, muchas situaciones son difíciles de experimentar, ya sea porque no se disponen de los materiales necesarios, la experimentación presenta dificultades técnicas, o no se dispone académicamente del tiempo necesario. Para suplir esto, las simulaciones son de una gran utilidad. Se utilizarán diferentes simulaciones físicas. Algunas de ellas se utilizarán durante las explicaciones en el aula. Otras se utilizarán como parte de los ejercicios incluidos en el trabajo personal del alumno o como complemento a la explicación en clase.

### 16.2. Desarrollo de las habilidades de utilización de las tecnologías de la información en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumnado

Se fomentará el uso por parte del alumnado de diferentes tecnologías de la información para su

formación a través del uso de la plataforma de la asignatura. Esto permite que se familiaricen con estas plataformas virtuales, tan comunes en el ámbito universitario, y cuyo proceso de utilización en si mismo es un aprendizaje importante que les permite desarrollar la competencia digital. También se fomentará a través del uso de recursos web, videos y animaciones para la preparación o repaso de los contenidos por parte del alumnado.

## **ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN, ENCAMINADAS A LA SUPERACIÓN DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA**

**La realización o no de la prueba extraordinaria será en función de las decisiones de la administración sobre la misma.**

En el caso de realizarse, el alumnado de segundo de bachillerato que, como resultado de la evaluación final ordinaria, hubieran obtenido calificación negativa en la materia de Física podrán realizar una prueba extraordinaria en septiembre.

La prueba extraordinaria de segundo de bachillerato será una prueba escrita elaborada sobre los contenidos de la asignatura y relacionada con los ejercicios exigidos en la evau.

## **ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Las actividades extraescolares se establecerán, en el caso de que se puedan realizar, en conjunto con los departamentos de matemáticas y biología y geología. Algunas de las actividades propuestas, a concretar son:

- Visita al centro de Ciencias de Benasque Pedro Pascual.
- Actividades conjuntas con el centro de ciencias, Semana de la ciencia.
- Actividades asociadas al programa ciencia viva.
- Exposiciones.
- Visita a la fábrica de Veri.
- Concurso de cristalización.
- Olimpiada de Física.

Además de estas actividades aquí nombradas se difundirán las actividades relacionadas con la materia que se desarrollen cerca del entorno y si animara a participar en ellas.

Todas las actividades están supeditas a la situación sanitaria actual.

## **EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y PRÁCTICA DOCENTE**

La orden ECD/623/2018, de 11 de abril, indica en su artículo 30.6 que los profesores evaluarán tanto los aprendizajes de los alumnos como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente.

Para ello, al final de cada trimestre, se utilizarán cuestionarios donde los alumnos podrán expresar de forma anónima sus propuestas de mejora y evaluar con una escala de tipo Likert diferentes aspectos de la asignatura.

Los resultados de estas encuestas servirán de forma interna para la mejora de la práctica docente y los procesos de enseñanza de la asignatura. Serán reflejados en las actas de departamento como parte del proceso de revisión de las programaciones didácticas.

También se realizará una evaluación a final de curso por parte del profesorado del proceso de enseñanza aprendizaje y la mejora de este.

## **PROGRAMACIÓN DE SEGUNDO DE BACHILLERATO**

### **ASIGNATURA: QUÍMICA**

**CURSO 2020 – 2021**

### **INTRODUCCIÓN**

Esta programación esta contextualizada en un centro de secundaria del Pirineo Aragonés, y por tanto corresponde a ciertas características:

- Número de alumnos: 12.
- Entorno natural montañoso.
- Medios de laboratorio escasos.

La asignatura se imparte cuatro horas a la semana.

Los contenidos se estructuran en cuatro bloques, de los cuales el primero, que trata sobre la actividad científica, se configura como transversal a los demás. En el segundo bloque se estudia la estructura atómica de los elementos y su repercusión en las propiedades periódicas de los mismos. Entre las características propias de cada elemento destaca la reactividad de sus átomos y los distintos tipos de enlaces que aparecen entre ellos y, como consecuencia, las propiedades fisicoquímicas de las sustancias que pueden formar.

El tercer bloque introduce la reacción química, estudiando sus aspectos energéticos (termoquímica), dinámico (cinética) y estático (equilibrio químico). Se analiza el calor intercambiado en las reacciones químicas y su espontaneidad, así como los factores que modifican tanto la velocidad de reacción como el desplazamiento de su equilibrio.

Por último, en el cuarto bloque se estudian las reacciones ácido-base, de solubilidad y precipitación, y de oxidación-reducción, de las que se destacan las implicaciones industriales y sociales relacionadas con la salud y el medioambiente.

### **OBJETIVOS**

Obj.QU.1. Adquirir y poder utilizar con autonomía los conceptos, leyes, modelos y teorías más importantes de la Química, así como las estrategias empleadas en su construcción.

Obj.QU.2. Realizar experimentos químicos, y explicar y hacer previsiones sobre hechos experimentales, utilizando adecuadamente el instrumental básico de un laboratorio químico y conocer algunas técnicas de trabajo específicas, todo ello de acuerdo con las normas de seguridad de sus instalaciones.

Obj.QU.3. Utilizar la terminología científica adecuada al expresarse en el ámbito de la Química, relacionando la experiencia diaria con la científica.

Obj.QU.4. Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación para obtener y ampliar información procedente de diferentes fuentes y evaluar su contenido con sentido crítico.

Obj.QU.5. Ser consciente de la importancia de esta materia en la vida cotidiana y su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas, valorando también, de forma fundamentada, los problemas que su uso puede generar y cómo puede contribuir al logro de la sostenibilidad del medio en que vivimos.

## **CONTRIBUCIÓN A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS**

En la Química de segundo de Bachillerato se aprecian múltiples contribuciones al desarrollo de las competencias clave. Destaca la presencia de la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, aunque también están presentes aportaciones al resto de competencias.

### *Competencia en comunicación lingüística*

El trabajo en esta materia contribuye a mejorar la comprensión y la presentación oral y escrita de información, mediante exposiciones orales, informes monográficos o trabajos escritos, citando adecuadamente las fuentes y empleando la terminología adecuada.

### *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología*

La mayor parte de los contenidos de la materia de Química tienen una incidencia directa en la adquisición de las competencias básicas en ciencia y tecnología, ya que se basa en la observación, la interpretación, la reproducción y la previsión de hechos experimentales relacionados con la estructura y cambios de las sustancias.

La competencia matemática está directamente relacionada con esta materia, ya que implica la

capacidad de aplicar el razonamiento y las herramientas matemáticas para describir, interpretar, predecir y representar los fenómenos químicos en su contexto real.

#### *Competencia digital*

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación proporcionan recursos tanto para buscar la información como para elaborarla, tratarla y presentarla, así como el acceso a multitud de simulaciones de fenómenos experimentales y laboratorios virtuales, que, en conjunto, contribuyen a consolidar la competencia digital.

#### *Competencia de aprender a aprender*

Esta competencia es fundamental para el aprendizaje que el alumno ha de ser capaz de afrontar a lo largo de su vida. Se caracteriza por la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje y requiere conocer y controlar los propios procesos de aprendizaje. Las estructuras metodológicas que el alumno adquiere a través del método científico han de servirle para discriminar y estructurar las informaciones que recibe en su vida diaria o en otros entornos académicos.

#### *Competencia sociales y cívicas*

La cultura química dota a los alumnos de la capacidad de analizar las implicaciones tanto positivas como negativas que el avance científico y tecnológico tiene en la calidad de vida de la sociedad y el medio ambiente. Además, el hecho de desarrollar el trabajo en espacios compartidos y trabajando en grupo estimula la adquisición de las competencia sociales y cívicas.

#### *Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor*

Los alumnos desarrollan esta competencia desde la Química en aquellas situaciones en las que es necesario tomar decisiones a partir de un pensamiento y espíritu crítico. De esta forma desarrollan capacidades para elegir, organizar y gestionar los propios conocimientos, destrezas y habilidades como la creatividad y la imaginación que les permitirá el desarrollo de actividades que los lleven a la consecución de un objetivo como puede ser la elaboración de un proyecto de investigación, el diseño de una actividad experimental o un trabajo en grupo.

#### *Competencia de conciencia y expresiones culturales*

La Química es una ciencia que ha ayudado a lo largo de la historia a comprender el mundo que nos rodea y ha impregnado en las diferentes épocas el pensamiento y actuaciones de los seres humanos, por lo que también contribuye a la adquisición de la conciencia y expresiones culturales.

## **ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS**

El libro se divide en 13 temas, que agruparemos en 7 bloques.

### **Bloque 1: Átomo**

1. Estructura de la materia
2. Ordenación periódica de los elementos

Examen: Mitad de octubre

### **Bloque 2: Enlace**

3. Enlace covalente
4. Enlace iónico y metálico

Examen: Mitad de noviembre

### **Bloque 3: Cinemática y termodinámica.**

5. Cinética de las reacciones químicas
6. Termoquímica

Examen: Finales de enero

### **Bloque 4: Equilibrios y solubilidad.**

7. Equilibrios
8. Reacciones de precipitación y solubilidad

Examen: Inicios de marzo

### **Bloque 5: Reacciones ácido-base**

9. Reacciones ácido-base.
10. Aplicaciones reacciones ácido-base.

Examen: Mediados-finales de abril

### **Bloque 6: Reacciones óxido reducción**

11. Reacciones óxido-reducción

12. Pilas y voltajes.

Examen mediados mayo

**Bloque 7: Química del carbono**

13. Química del carbono.

QUÍMICA		Curso: 2º
<b>BLOQUE 1:</b> La actividad científica		
<b>CONTENIDOS:</b> 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	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.QU.1.1. Realizar interpretaciones, predicciones y representaciones de fenómenos químicos a partir de los datos de una investigación científica y obtener conclusiones.	CCL-CAA-CSC	Est.QU.1.1.1. 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.
Crit.QU.1.2. 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.	CAA-CSC	Est.QU.1.2.1. Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas.
Crit.QU.1.3. 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.	CCL-CSC	Est.QU.1.3.1. Elabora información y relaciona los conocimientos químicos aprendidos con fenómenos de la naturaleza y las posibles aplicaciones y consecuencias en la sociedad actual.
Crit.QU.1.4. Diseñar, elaborar, comunicar y defender informes de carácter científico realizando una investigación basada en la práctica experimental.	CCL-CD-CAA-CIEE	Est.QU.1.4.1. Analiza la información obtenida principalmente a través de Internet, identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica.
		Est.QU.1.4.2. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en una fuente de información de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.
		Est.QU.1.4.3. Localiza y utiliza aplicaciones y programas de simulación de prácticas de laboratorio.
		Est.QU.1.4.4. Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.

QUÍMICA		Curso: 2º
<b>BLOQUE 2:</b> Estructura y propiedades de las sustancias		
<b>CONTENIDOS:</b> Estructura de la materia. Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Böhr. Mecánica cuántica: hipótesis de De Broglie, principio de Incertidumbre de Heisenberg. Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación. Partículas subatómicas: origen del Universo. Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico. Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radio atómico. Enlace químico. Enlace iónico. Propiedades de las sustancias con enlace iónico. Enlace covalente. Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV). Geometría y polaridad de las moléculas. Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación. Propiedades de las sustancias con enlace covalente. Naturaleza de las fuerzas intermoleculares. Enlaces presentes en sustancias de interés biológico. Enlace metálico. Modelo del gas electrónico y teoría de bandas. Propiedades de los metales. Aplicaciones de superconductores y semiconductores.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.QU.2.1. Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual discutiendo sus limitaciones y la necesidad de uno nuevo.	CMCT-CCEC	Est.QU.2.1.1. Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolos con los distintos hechos experimentales que llevan asociados.
		Est.QU.2.1.2. Relaciona el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados con la interpretación de los espectros atómicos.
Crit.QU.2.2. Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo.	CMCT	Est.QU.2.2.1. Diferencia el significado de los números cuánticos según Böhr y la teoría mecanocuántica que define el modelo atómico actual, relacionándolo con el concepto de órbita y orbital.
Crit.QU.2.3. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre.	CMCT	Est.QU.2.3.1. Justifica el comportamiento ondulatorio de los electrones mediante las longitudes de onda asociadas a su movimiento.
		Est.QU.2.3.2. Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.
Crit.QU.2.4. Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos.	CMCT	Est.QU.2.4.1. Conoce las partículas subatómicas básicas explicando sus características.
Crit.QU.2.5. Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica.	CMCT	Est.QU.2.5.1. Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la tabla periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador, utilizando los principios de exclusión de Pauli y de máxima multiplicidad de Hund.
Crit.QU.2.6. Identificar los números cuánticos para un electrón según en el orbital en el que se encuentre.	CMCT	Est.QU.2.6.1. Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la tabla periódica.
Crit.QU.2.7. 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.	CMCT	Est.QU.2.7.1. Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes.
Crit.QU.2.8. Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de	CMCT	Est.QU.2.8.1. Justifica la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones de los

moléculas y de estructuras cristalinas y deducir sus propiedades.		electrones de la capa de valencia para la formación de los enlaces.
Crit.QU.2.9. 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.	CMCT	Est.QU.2.9.1. Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos.
		Est.QU.2.9.2. Compara la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos aplicando la fórmula de Born-Landé para considerar los factores de los que depende la energía reticular.

<b>QUÍMICA</b>		<b>Curso: 2º</b>
<b>BLOQUE 2: Estructura y propiedades de las sustancias</b>		
Crit.QU.2.10. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y la TRPECV, así como la TEV para su descripción más compleja.	CMCT	Est.QU.2.10.1. Determina la polaridad de una molécula y representa su geometría utilizando el modelo o teoría más adecuados (TRPECV, TEV).
Crit.QU.2.11. Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas.	CMCT	Est.QU.2.11.1. Da sentido a los parámetros de enlace (energía, distancia y ángulo de enlace) en sustancias con enlace covalente utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos.
Crit.QU.2.12. Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinadas sustancias en casos concretos.	CMCT	Est.QU.2.12.1. Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones.
Crit.QU.2.13. Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en sustancias moleculares.	CMCT	Est.QU.2.13.1. Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares, justificando el comportamiento fisicoquímico de las sustancias moleculares.
Crit.QU.2.14. Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico.	CMCT-CSC	Est.QU.2.14.1. Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante los modelos estudiados, aplicándolos también a sustancias semiconductoras y superconductoras, explicando algunas de sus aplicaciones y analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad.

QUÍMICA		Curso: 2º
<b>BLOQUE 3:</b> Aspectos generales de las reacciones químicas		
<b>CONTENIDOS:</b> Sistemas termodinámicos. Primer principio de la termodinámica. Energía interna. Entalpía. Ecuaciones termoquímicas. 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. Concepto de velocidad de reacción. Teoría de colisiones. Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas. Utilización de catalizadores en procesos industriales. Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio: formas de expresarla. 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.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.FQ.3.1. Interpretar el primer principio de la termodinámica como el principio de conservación de la energía en sistemas en los que se producen intercambios de calor y trabajo.	CMCT	Est.FQ.3.1.1. Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.
Crit.FQ.3.2. Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico.	CMCT	Est.FQ.3.2.1. Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor, tomando como referente aplicaciones virtuales asociadas al experimento de Joule.
Crit.FQ.3.3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.	CMCT	Est.FQ.3.3.1. Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas, dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados.
Crit.FQ.3.4. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química.	CMCT	Est.FQ.3.4.1. Calcula la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace asociadas a una transformación química dada e interpreta su signo.
Crit.FQ.3.5. Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación a los procesos espontáneos.	CMCT	Est.FQ.3.5.1. Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo del estado físico y de la cantidad de sustancia que interviene.
Crit.FQ.3.6. Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs.	CMCT	Est.FQ.3.6.1. Identifica la energía de Gibbs como la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química.
		Est.FQ.3.6.2. Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos, entrópicos y de la temperatura.
Crit.FQ.3.7. Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica.		Est.FQ.3.7.1. Plantea situaciones reales o figuradas en que se pone de manifiesto el segundo principio de la termodinámica, y relaciona el concepto de entropía con la irreversibilidad de un proceso.
Crit.FQ.3.8. Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones.	CMCT	Est.FQ.3.8.1. A partir de distintas fuentes de información, analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO <sub>2</sub> , con su efecto en la calidad de vida, el efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales, y otros y propone actitudes sostenibles para minorar estos efectos.

Crit.QU.3.9. Definir velocidad de una reacción y aplicar la teoría de las colisiones y del estado de transición, utilizando el concepto de energía de activación.	CMCT	Est.QU.3.9.1. Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.
Crit.QU.3.9. Definir velocidad de una reacción y aplicar la teoría de las colisiones y del estado de transición, utilizando el concepto de energía de activación.	CMCT	Est.QU.3.9.1. Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.
Crit.QU.3.10. Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción.	CMCT-CSC	Est.QU.3.10.1. Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción.
		Est.QU.3.10.2. 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.
<b>QUÍMICA</b>		<b>Curso: 2º</b>
<b>BLOQUE 3: Aspectos generales de las reacciones químicas</b>		
Crit.QU.3.11. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.	CMCT	Est.QU.3.11.1. Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.
Crit.QU.3.12. Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso, en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales.	CMCT	Est.QU.3.12.1. Halla el valor de las constantes de equilibrio, $K_c$ y $K_p$ , para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración a una temperatura dada.
		Est.QU.3.12.2. Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas.
Crit.QU.3.13. Relacionar $K_c$ y $K_p$ en equilibrios con gases, interpretando su significado.	CMCT	Est.QU.3.13.1. Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio $K_c$ y $K_p$ .
Crit.QU.3.14. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema.	CMCT	Est.QU.3.14.1. Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio, previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio.
		Est.QU.3.14.2. Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico.
Crit.QU.3.15. 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 y valorar la importancia que tiene en diversos procesos industriales.	CMCT-CSC	Est.QU.3.15.1. Aplica el principio de Le Chatelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, la presión, el volumen en el que se encuentra o bien la concentración de las sustancias participantes, analizando los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en la optimización de la obtención de sustancias de interés industrial, como por ejemplo el amoníaco.

QUÍMICA		Curso: 2º
<b>BLOQUE 4:</b> Reacciones químicas		
<b>CONTENIDOS:</b> Concepto de ácido-base. Teoría de Brønsted-Lowry. Equilibrio ácido-base. Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización. Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico. Volumetrías de neutralización. Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales. Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH. Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación. 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. Potencial de reducción estándar. Volumetrías redox. Leyes de Faraday de la electrolisis. Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.QU.4.1. Aplicar la teoría de Brønsted-Lowry para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.	CMCT	Est.QU.4.1.1. Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brønsted-Lowry de los pares ácido-base conjugados.
Crit.QU.4.2. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases.	CMCT	Est.QU.4.2.1. Identifica ácidos y bases en disolución utilizando indicadores y medidores de pH, clasificándolos en fuertes y débiles.
Crit.QU.4.3. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas así como sus aplicaciones prácticas. En particular, realizar los cálculos estequiométricos necesarios en una volumetría ácido-base.	CMCT-CSC	Est.QU.4.3.1. Describe el procedimiento y realiza una volumetría ácido-base para calcular la concentración de una disolución de concentración desconocida, estableciendo el punto de neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base.
Crit.QU.4.4. Justificar el pH resultante en la hidrólisis de una sal y la forma de actuar de una disolución reguladora de pH.	CMCT	Est.QU.4.4.1. Predice el comportamiento ácido-base de una sal disuelta en agua aplicando el concepto de hidrólisis, y por qué no varía el pH en una disolución reguladora, escribiendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar.
Crit.QU.4.5. Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como productos de limpieza, cosmética, etc.	CSC	Est.QU.4.5.1. Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.
Crit.QU.4.6. Resolver problemas de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución-precipitación.	CMCT	Est.QU.4.6.1. Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad en equilibrios heterogéneos sólido-líquido.
Crit.QU.4.7. Explicar cómo varía la solubilidad de una sustancia iónica poco soluble por el efecto de un ión común.	CMCT	Est.QU.4.7.1. Calcula la solubilidad de una sustancia iónica poco soluble, interpretando cómo se modifica al añadir un ión común.
Crit.QU.4.8. Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química.	CMCT	Est.QU.4.8.1. Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras.
Crit.QU.4.9. Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ión-electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes.	CMCT	Est.QU.4.9.1. Identifica reacciones de oxidación-reducción para ajustarlas empleando el método del ion-electrón.

Crit.QU.4.10. Comprender el significado de potencial estándar de reducción de un par redox, utilizándolo para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox.	CMCT	Est.QU.4.10.1. Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida.
		Est.QU.4.10.2. Diseña y representa una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes.

<b>QUÍMICA</b>		<b>Curso: 2º</b>
<b>BLOQUE 4: Reacciones químicas</b>		
Crit.QU.4.11. Realizar los cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox.	CMCT	Est.QU.4.11.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox, realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.
Crit.QU.4.12. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una cuba electrolítica empleando las leyes de Faraday.	CMCT	Est.QU.4.12.1. 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.
Crit.QU.4.13. 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.	CMCT-CSC	Est.QU.4.13.1. Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo las semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.
		Est.QU.4.13.2. Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos.

## **PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

El carácter de la evaluación y la utilización de técnicas, procedimientos e instrumentos diversos para llevarla a cabo permitirán la constatación de los progresos realizados por cada alumno, teniendo en cuenta su particular situación inicial y atendiendo a la diversidad de capacidades, actitudes, ritmos y estilos de aprendizaje. Asimismo, debido a su carácter formativo, la evaluación servirá para orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje que mejor favorezcan la consecución de los objetivos educativos.

En el proceso de evaluación, cuando el progreso de un alumno no sea el adecuado, se establecerán medidas de apoyo educativo. Estas medidas se adoptarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades, y estarán dirigidas a garantizar la adquisición de los aprendizajes imprescindibles para continuar el proceso educativo.

Se valorarán los siguientes aspectos relativos al alumno:

Trabajo en casa: Relativo a ejercicios relacionados con el contenido de la asignatura.

Exámenes escritos relativos a cuestiones teóricas y conceptuales y cuestiones prácticas y procedimentales (problemas).

En el caso de ser necesaria la enseñanza telemática se adaptarán todos los contenidos a ese modelo.

## **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

*80 % Calificación: Exámenes*

Se realizará un examen por cada bloque, en total 5 exámenes (El bloque del carbono contabiliza aparte). Además de un examen por evaluación. La calificación final en los exámenes es la media de las evaluaciones, en las que dicho examen contará un 50% y los exámenes de los bloques un 25% cada uno, siendo necesario un mínimo de un 4 en cada bloque para aprobar.

El examen de formulación deberá ser apto para superar la asignatura.

### *20 % Calificación: Trabajo*

10% entregables y 10% laboratorio. En el caso de que no haya práctica de laboratorio la nota de los entregables será del 20%. El día que se entregue los ejercicios se realizará uno de ellos a modo examen, que se calificará como un ejercicio más.

Entregables: Se realizarán 2/3 conjuntos de entregas en cada tema con ejercicios de selectividad para evaluar. Hay dos tipos de entregables:

- Ejercicios de EvAU Se entregan antes del examen.
- Ficha ejemplo examen: Se entrega el día del examen.

Además, se podrán realizar previo aviso pequeños ejercicios/exámenes de corta duración que cuenten para la nota de este apartado.

Es necesario un mínimo de 5 en el apartado exámenes y un 5 en el apartado de trabajos para poder hacer la media.

Se podrán plantear a lo largo del curso actividades voluntarias para subir la nota final.

Una vez finalizada la evaluación, en el caso de suspenso, se realizará un examen de recuperación.

Al finalizar el curso se realizará un examen final, que contará como un examen más en caso de aprobar y en caso de suspender supondrá como un examen de recuperación. Para superar la asignatura será necesario tener todas las evaluaciones con una media de 5 o superior.

Los exámenes de la materia pueden ser acumulativos, según la decisión del profesor. Los alumnos serán informados previamente de la decisión tomada.

Los criterios de calificación pueden sufrir modificaciones a lo largo del curso, informando de ello a los alumnos de la asignatura.

### **PRINCIPIOS METODOLÓGICOS**

Siguiendo la línea de la programación pondremos especial cuidado en los siguientes aspectos:

El trabajo del profesor estará orientado a ayudar al alumnado a comprender la estructura de las ideas científicas, estableciendo conexiones entre conceptos diferentes. En la presentación de los contenidos se destacarán las ideas claves, relacionándolas con las ideas previas del alumnado.

Las orientaciones del profesor intentarán explicar la utilidad de lo que se va a aprender, es decir, las repercusiones que puede tener adquirir esos conocimientos, las conexiones que se pueden establecer entre los conceptos y los procedimientos que se van a utilizar, y las actitudes que se pretende desarrollar mediante los conceptos y los procedimientos.

El alumnado realizará actividades con el fin de adquirir un método de trabajo y unas capacidades que, junto a unos contenidos relevantes, le permitan progresar en la consecución de los objetivos.

Las actividades se realizarán de forma continua, sistemática y gradual en cuanto a su dificultad.

Las actividades que se realicen se intentarán que procedan de la relación existente entre el alumnado y su entorno físico y social, con el objeto de favorecer la motivación. Sin embargo, se debe tener cuidado de que esto no favorezca una visión estrechamente localista que impida una amplia comprensión de la realidad y una fácil adaptación a situaciones nuevas.

Las actividades que se realicen, apoyadas por las sugerencias dadas por el profesor, que prestará las ayudas individuales necesarias y evitará en todo momento emitir juicios de valor sobre las actuaciones de los alumnos, han de contribuir a crear un ambiente de tranquilidad que favorezca el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La motivación basada en la competitividad se evitará, y se potenciará en todo momento el desarrollo de una actitud cooperativa.

Se les irá incluyendo progresivamente metodologías basadas en el trabajo online, por si fueran necesarias utilizar en un hipotético confinamiento.

Teniendo en cuenta los informes valorativos individuales del curso pasado, cada alumno tendrá un ritmo de trabajo más individual.

## **MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

- LIBRO DE TEXTO: Química 2 bachillerato (ISBN: 978-84-675-2418-5). Ed. S.M.
- MATERIAL BIBLIOGRÁFICO: Libros, revistas y periódicos.
- MEDIOS AUDIOVISUALES CLÁSICOS: Proyector.
- PIZARRA DIGITAL.
- MATERIAL DE LABORATORIO.

## **MEDIOS Y MATERIALES BASADOS EN LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS TELECOMUNICACIONES:**

Aula de informática y ordenadores portátiles para simulaciones, búsqueda de información, google earth, wikipedia, etc. Ordenador fijo del aula conectado a internet presente continuamente en la clase. PDI, con la instalación de las PDI en cada una de las aulas, con ella se consigue una mejoría notable en cuanto al apoyo en las explicaciones, para la utilización de recursos interactivos en el aula y para la utilización de diferentes tipos de materiales digitales. Además la motivación de los alumnos aumenta considerablemente a la hora de resolver o exponer delante de sus compañeros problemas.

## **ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

En el preámbulo de la LOMCE se indica:

*“Todos los estudiantes poseen talento, pero la naturaleza de este talento difiere entre ellos. En consecuencia, el sistema educativo debe contar con los mecanismos necesarios para reconocerlo y potenciarlo. El reconocimiento de esta diversidad entre alumno o alumna en sus habilidades y expectativas es el primer paso hacia el desarrollo de una estructura educativa que contemple diferentes trayectorias.”*

Esta consideración debe subyacer a todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Una de las labores del profesorado es buscar los diferentes talentos de nuestro alumnado, trabajando en asegurar que se reconoce la diversidad inherente del alumnado y se da respuesta a las necesidades educativas de cada uno de ellos.

Para atender esta diversidad se establecen las siguientes **actuaciones generales de intervención educativa:**

- El acercamiento a los nuevos contenidos se realizará de una forma gradual y secuenciada dentro de las limitaciones de tiempo disponible. Los contenidos serán abordados de forma constructiva y haciendo uso de ejemplos extraídos de situaciones cotidianas y conocimientos familiares para los alumnos, que permitan una mejor comprensión de los mismos por parte de todos los alumnos.
- Los ejercicios y actividades serán secuenciados por niveles de dificultad, diferenciando aquellos que trabajan contenidos mínimos de los que presentan mayor dificultad, haciendo

hincapié en aquellos que todos deben conocer y proponiendo los de mayor dificultad a aquellos alumnos cuyas capacidades lo permitan.

- Para lograr un grado mínimo de consolidación de los contenidos, se harán uso de actividades de refuerzo, destinadas a los alumnos y alumnas que tienen dificultades en la adquisición de los aprendizajes básicos.
- Para los alumnos que tiene mayor facilidad de comprensión y capacidad de trabajo se hará uso de actividades de ampliación, donde se presentan actividades que ofrecen una visión más amplia y profunda de los contenidos y permiten perfeccionarlos. Estas actividades se tendrán en cuenta de forma adicional en la calificación, permitiéndoles mejorar sus resultados de cara al acceso a la universidad.
- Se buscará un aprendizaje lineal del alumno, evitando grandes lagunas en los contenidos y fomentando el estudio continuo. Las analogías y relaciones entre los grandes bloques de temas, serán utilizadas para reforzar contenidos previamente dados. Se facilitarán actividades de refuerzo y recuperación de los posibles contenidos atrasados para aquellos alumnos que lo necesiten.

## **ANIMACIÓN A LA LECTURA Y DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN Y COMPRENSIÓN ORAL Y ESCRITA**

Se propiciará la lectura de libros, revistas y artículos de periódicos de divulgación científica. El libro de texto incorpora en cada tema artículos de actualidad científica y en la biblioteca los alumnos tienen a su disposición diversos libros y revistas de divulgación científica y la prensa diaria. No obstante, se trabajará en la elaboración de un listado de lecturas recomendadas y en su adquisición para la biblioteca del centro. En el aula se comentarán todos aquellos acontecimientos relacionados con la ciencia que vayan surgiendo a lo largo del curso, aportando el soporte en el que hayan sido divulgados, que se dejará pinchado en el corcho del aula de los alumnos y expuesto por el profesor o los alumnos.

Se controlará y corregirá la expresión y comprensión oral mediante las intervenciones que los alumnos deberán hacer a lo largo del curso.

Se controlará y corregirá la expresión y comprensión escrita mediante la observación de la elaboración de los cuadernos en las actividades escritas diarias y en los exámenes.

## **TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN**

Se hará uso del ordenador fijo presente en el aula para complementar mediante videos o lecturas los conceptos que se consideren oportunos y se facilitará a los alumnos direcciones donde podrán encontrar información sobre los temas trabajados en clase. En este sentido el libro de texto incorpora en los diferentes temas direcciones de páginas web para poderlas consultar.

## **ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN, ENCAMINADAS A LA SUPERACIÓN DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA**

Los alumnos de segundo de bachillerato que, como resultado de la evaluación final ordinaria, hubieran obtenido calificación negativa en la materia de y Química podrán realizar una prueba extraordinaria.

La prueba extraordinaria de segundo de bachillerato será una prueba escrita elaborada sobre los contenidos de la asignatura y la entrega y evaluación del material previamente facilitado al alumno durante el curso. El material de repaso estará encaminado a la adquisición de los contenidos no adquiridos durante el año y por tanto a la superación de la prueba extraordinaria. Habrá que entregarlo como condición indispensable para poder superar esta convocatoria extraordinaria y se considerará en la calificación final según porcentaje expresado en el informe que se entregará en la evaluación ordinaria.

## **ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Las actividades extraescolares se establecerán, en el caso de que se puedan realizar, en conjunto con los departamentos de matemáticas y biología y geología. Algunas de las actividades propuestas, a concretar son:

- Visita al centro de Ciencias de Benasque Pedro Pascual.
- Actividades conjuntas con el centro de ciencias, Semana de la ciencia.
- Actividades asociadas al programa ciencia viva.
- Exposiciones.
- Visita a la fábrica de Veri.
- Concurso de cristalización.
- Olimpiada de Física.

Además de estas actividades aquí nombradas se difundirán las actividades relacionadas con la materia que se desarrollen cerca del entorno y si animara a participar en ellas.  
Todas las actividades están supeditas a la situación sanitaria actual.

## **EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y PRÁCTICA DOCENTE**

La orden ECD/623/2018, de 11 de abril, indica en su artículo 30.6 que los profesores evaluarán tanto los aprendizajes de los alumnos como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente.

Para ello, al final de cada trimestre, se utilizarán cuestionarios donde los alumnos podrán expresar de forma anónima sus propuestas de mejora y evaluar con una escala de tipo Likert diferentes aspectos de la asignatura.

Los resultados de estas encuestas servirán de forma interna para la mejora de la práctica docente y los procesos de enseñanza de la asignatura. Serán reflejados en las actas de departamento como parte del proceso de revisión de las programaciones didácticas.

También se realizará una evaluación a final de curso por parte del profesorado del proceso de enseñanza aprendizaje y la mejora de este.

## **MECANISMOS DE REVISIÓN EVALUACIÓN Y MODIFICACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS**

La programación será revisada, evaluada y modificada durante las reuniones del departamento a través de los siguientes mecanismos:

- Análisis de la evaluación inicial del alumnado.
- Análisis de cada una de las evaluaciones.
- Análisis de los resultados globales y los resultados de la prueba de acceso a la universidad.
- Análisis de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Se incidirá en la comunicación interdepartamental, fundamentalmente con el departamento de matemáticas, cuyos desarrollos de contenido están directamente relacionados con la física.

A través de ellos se podrán proponer modificaciones en la temporalización, la metodología y otros aspectos que puedan incidir en la mejora del proceso.