

# **DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA**

## **Programación del curso 2016/17**

### **Profesores integrantes:**

**José Luis Plaza Sanz**

**Amalia Rubio Borreguero**

**Isabel María Sánchez Herruzo**

**Francisco Javier Torrejón Segador**

## ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN

2.- ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

3.- OBJETIVOS DE FÍSICA Y QUÍMICA Y PRINCIPALES COMPETENCIAS CLAVE QUE CONTRIBUYE A DESARROLLAR

4.- EVALUACIÓN

4.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

4.2. DETERMINACIÓN DE LOS ESTÁNDARES MÍNIMOS DE APRENDIZAJE

4.3. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN (CARACTERÍSTICAS, DISEÑO E INSTRUMENTOS DE LA EVALUACIÓN INICIAL)

4.4. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

4.5. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

4.6. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

5. METODOLOGÍA, RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES (INTEGRACIÓN DE LAS TIC'S EN EL AULA)

6.- MEDIDAS DE REFUERZO Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

7.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

8.- ACTIVIDADES DE LOGRO Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

# FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º ESO

## 1.- INTRODUCCIÓN.

La materia de Física y Química que se imparte en el primer ciclo de ESO debe afianzar y ampliar los conocimientos adquiridos por los alumnos en la etapa de Educación Primaria.

El enfoque con el que se busca introducir los distintos conceptos ha de ser fundamentalmente fenomenológico, de este modo, la materia se presenta como la explicación lógica de todo aquello a lo que el alumno está acostumbrado y conoce. La Física y Química busca el desarrollo de la capacidad de observar el mundo físico, natural o producido por los hombres, obtener información de esa observación y actuar de acuerdo con ella, transfiriendo estos aprendizajes a la vida cotidiana una vez que el alumno esté familiarizado con el trabajo científico.

Para el desarrollo de la programación nos hemos basado fundamentalmente en:

- RD 1105/2014, de 26 de diciembre. B.O.E. 3 de enero de 2015.
- D.O.E. 129 del 6 de julio de 2016.

## 2.- ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

La materia se estructura en 5 bloques de contenidos de acuerdo con el DOE número 129 del 6 de julio de 2016.

### BLOQUE 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

El método científico: sus etapas.

Medida de magnitudes.

Sistema Internacional de unidades.

Notación científica.

Utilización de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.

El trabajo en el laboratorio.

Proyecto de investigación.

### BLOQUE 2: LA MATERIA

Propiedades de la materia.

Estados de agregación.

Cambios de estado.

Sustancias puras y mezclas.

Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.

Métodos de separación de mezclas.

### BLOQUE 3: LOS CAMBIOS

Cambios físicos y químicos.  
La reacción química.  
La química en la sociedad y el medio ambiente.

### BLOQUE 4: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS

Concepto de fuerza.  
Efecto de las fuerzas: deformación y alteración del estado de movimiento.  
Máquinas simples.  
Fuerzas de la naturaleza.  
Las fuerzas que rigen los fenómenos de la electricidad y el magnetismo.  
Introducción a la estructura básica del Universo.

### BLOQUE 5: LA ENERGÍA

Concepto de energía. Unidades.  
Tipos de energía.  
Transformaciones de la energía y su conservación.  
Energía térmica. El calor y la temperatura.  
Fuentes de energía: análisis y valoración.  
Uso racional de la energía.

**Estos bloques se desarrollan en 10 unidades didácticas:**

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1: LA CIENCIA Y EL MÉTODO CIENTÍFICO

El método científico: sus etapas.  
Enunciado de leyes.  
Teorías y modelos.  
El informe científico.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2: LA MEDIDA

La materia.  
Magnitud física y unidad de medida.  
Sistema Internacional de unidades.  
Notación científica  
Instrumentos de medida: instrumentos de laboratorio.  
Medida del área de una superficie.  
Medida del volumen.  
Medida de la masa.  
El trabajo de laboratorio.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3: LA MATERIA Y SUS ESTADOS

Los estados físicos de la materia.  
Teoría cinético- molecular.  
Los cambios de estado.

Propiedades características de las sustancias.  
La densidad.  
La ley de los gases: Ley de Boyle-Mariotte.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4: LA CLASIFICACIÓN DE LA MATERIA

Clasificación de la materia.  
Sistemas materiales homogéneos.  
Sistemas materiales heterogéneos.  
Sustancias puras.  
Disoluciones. Concentración de una disolución: porcentaje en masa de soluto, porcentaje en volumen y concentración en masa (g/L)  
Mezclas de especial interés: aleaciones, suspensiones y coloides.  
Métodos de separación de mezclas.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 5: LOS ELEMENTOS QUÍMICOS: ÁTOMOS Y MOLÉCULAS

Concepto del átomo a través del tiempo.  
El átomo. Partículas subatómicas.  
Notación de un átomo: n° atómico y n° másico  
Los elementos químicos.  
Sistema periódico. Períodos y grupos. Metales y no metales  
Isótopos.  
Iones.  
Moléculas.  
Fórmulas químicas: hidruros, óxidos y sales binarias.  
Los procesos físicos y químicos.  
Las reacciones químicas.  
Aplicaciones de la Química

#### UNIDAD DIDÁCTICA 6: EL MOVIMIENTO

El movimiento.  
La velocidad.  
El movimiento rectilíneo uniforme.  
La aceleración.  
El movimiento rectilíneo uniformemente variado.  
Gráficas del movimiento rectilíneo uniforme.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 7: FUERZA Y PRESIÓN

Concepto de fuerza.  
Deformaciones en un cuerpo elástico. La ley de Hooke.  
Medida de fuerzas.  
Representación de fuerzas.  
Composición de fuerzas.  
Fuerzas y movimiento.

Fuerza de rozamiento.  
La presión.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 8: FUERZAS A DISTANCIA

Fuerza gravitatoria.  
Masa y peso.  
Los fenómenos eléctricos.  
Los fenómenos magnéticos. Imanes.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 9: TRABAJO Y ENERGÍA

Trabajo de una fuerza.  
Energía.  
Energía cinética.  
Energía potencial gravitatoria.  
Energía mecánica.  
Potencia.  
Tipos y fuentes de energía.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 10: CALOR Y TEMPERATURA

Calor y temperatura.  
Propagación del calor: conducción, convección y radiación.  
Termómetros.  
La dilatación.

### **DISTRIBUCIÓN TEMPORAL CONTENIDOS**

En el primer trimestre se desarrollarán las unidades 1, 2, 3 y 4.

En el segundo, las unidades 5, 6 y 7.

En el tercero, las unidades 8, 9 y 10.

### **2. OBJETIVOS GENERALES DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º ESO.**

1. Comprender y expresar mensajes científicos utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y de representación cuando sea necesario, ayudándose de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

2. Utilizar los conceptos básicos de las ciencias de la Física y la Química para elaborar una interpretación científica de los principales fenómenos naturales, así como para analizar y valorar algunos desarrollos y aplicaciones tecnológicas de especial relevancia.

3. Aplicar estrategias personales coherentes con los procedimientos de la ciencia en la resolución de problemas: identificación del problema, formulación de hipótesis,

planificación y realización de actividades para contrastarlas, sistematización y análisis de los resultados y comunicación de los mismos.

4. Participar en la planificación y realización en equipo (en igualdad de oportunidades y responsabilidades entre todos los alumnos, independientemente de su sexo, raza, religión o condición) de actividades científicas, valorando las aportaciones propias y ajenas en función de los objetivos establecidos, mostrando una actitud flexible y de colaboración y asumiendo responsabilidades en el desarrollo de las tareas.

5. Elaborar criterios personales y razonados sobre cuestiones científicas y tecnológicas básicas de nuestra época mediante el contraste y evaluación de informaciones obtenidas en distintas fuentes y, con preferencia por el uso de nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

6. Utilizar sus conocimientos sobre los elementos físicos y los seres vivos para disfrutar del medio natural, así como promover, valorar y, en su caso, participar en iniciativas encaminadas a conservarlo y mejorarlo.

7. Reconocer y valorar las aportaciones de la ciencia para la mejora de las condiciones de existencia de los seres humanos, apreciar la importancia de la formación científica, utilizar en las actividades cotidianas los valores y actitudes propios del pensamiento científico y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.

8. Valorar el conocimiento científico como un proceso de construcción ligado a las características y necesidades de la sociedad en cada momento histórico y sometido a evolución y revisión continua, también como algo integrado, que se compartimenta en distintas disciplinas (Física y Química, Biología y Geología), para profundizar en los diferentes aspectos de los fenómenos naturales.

9. Conocer y comprender la diversidad biológica y los ecosistemas que configuran las unidades paisajísticas, así como la realidad física y química que tenga lugar en esos ecosistemas, en la industria, o en la vida cotidiana de la región y las personas extremeñas; valorar la importancia de la conservación y gestión sostenible de sus recursos naturales físicos, químicos y biológicos; participar en actividades de protección, recuperación y mejora de nuestro medio natural y su realidad física, química y biológica.

## CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS

### CLAVE

La Física y Química busca el desarrollo de la capacidad de observar el mundo físico, natural o producido por los hombres, obtener información de esa observación y actuar de acuerdo con ella, transfiriendo estos aprendizajes a la vida cotidiana una vez que el alumno esté familiarizado con el trabajo científico.

El trabajo científico tiene también formas específicas para la búsqueda, recogida, selección, procesamiento y presentación de la información que se utiliza además en muy diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica. La incorporación de contenidos relacionados con todo ello hace posible la contribución de la materia al desarrollo de la **competencia en el tratamiento de la información y competencia digital**. Así, favorece la adquisición de esta competencia la mejora en las destrezas asociadas a la utilización de recursos frecuentes en las materias como son los esquemas, mapas conceptuales, etc., así como la producción y presentación de memorias, textos, etc. Por otra parte, en la faceta de **competencia digital**, también se contribuye a través de la utilización de las TIC en el aprendizaje de las ciencias para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, para la obtención y el tratamiento de datos, etc. Se trata de un recurso, capital en la organización y fundamentación del sistema educativo extremeño, particularmente útil en el campo de la ciencia y que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica.

La **competencia matemática** está íntimamente asociada a los aprendizajes de esta materia por el uso del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales, expresar datos y analizar causas y consecuencias. Aspectos como la utilización adecuada de las herramientas matemáticas y su necesidad, la oportunidad de su uso, y la elección precisa de formas de expresión acordes con el contexto y con la finalidad que se persiga, implican la transferencia de estas herramientas a situaciones cotidianas de resolución de problemas más o menos abiertos y el desarrollo de habilidades asociadas a esta competencia.

La contribución de la Física y Química a la **competencia social y ciudadana** está ligada al papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos de una sociedad democrática para su participación activa en la toma fundamentada de decisiones y a la mejor comprensión cuestiones importantes para comprender la evolución de la sociedad en épocas pasadas y analizar la sociedad actual. Así, la alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, contribuyendo a la extensión de los derechos humanos y a la sensibilidad social frente a las implicaciones del desarrollo y los riesgos para las personas o el medio ambiente.

La contribución a la **competencia en comunicación lingüística** se realiza a través de dos vías. Por una parte, la configuración y la transmisión de las ideas e informaciones sobre la naturaleza pone en juego un modo específico de construcción del discurso, dirigido a argumentar o a hacer explícitas las relaciones, que solo se logrará adquirir



desde los aprendizajes de estas materias. El cuidado en la precisión de los términos utilizados, en el encadenamiento adecuado de las ideas o en la expresión verbal de las relaciones hará efectiva esta contribución. Por otra parte, la adquisición de la terminología específica sobre los seres vivos, los objetos y los fenómenos naturales hace posible comunicar adecuadamente una parte muy relevante de la experiencia humana y comprender suficientemente lo que otros expresan sobre ella.

Los contenidos asociados a la forma de construir y transmitir el conocimiento científico constituyen una oportunidad para el desarrollo de la **competencia para aprender a aprender**. La transferencia de los conceptos esenciales adquiridos en la materia y los procedimientos ligados al desarrollo del carácter tentativo y creativo del trabajo científico, posibilitan el aprendizaje a lo largo de la vida.

El desarrollo de la autonomía e iniciativa personal está muy influenciado por la formación de un espíritu crítico, dado el carácter abierto y tentativo de la ciencia. Al tiempo, el desarrollo de la capacidad de analizar situaciones valorando los factores y consecuencias junto al pensamiento hipotético permiten transferir a otras situaciones relacionadas con la habilidad para iniciar y llevar a cabo proyectos.

#### 4.- EVALUACIÓN

##### 4.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

Los criterios establecidos para el bloque 1 son:

1. Reconocer el método científico como el conjunto de procesos que se han de seguir para poder explicar los fenómenos físicos y químicos y que nos han de permitir comprender el mundo que nos rodea.
2. Valorar que la investigación científica puede generar nuevas ideas e impulsar nuevos descubrimientos y aplicaciones, así como su importancia en la industria y en el desarrollo de la sociedad.
3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.
4. Reconocer los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente.
5. Interpretar con espíritu crítico la información sobre temas científicos que aparece en publicaciones y medios de comunicación.
6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC.

Los criterios establecidos para el bloque 2 son:

1. Reconocer las propiedades generales y específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones.
2. Reconocer las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado.
3. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.

4. Proponer y diseñar métodos de separación de sustancias como filtración, cristalización, destilación, decantación... utilizando el material de laboratorio adecuado.

Los criterios establecidos para el bloque 3 son los siguientes:

1. Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias.
2. Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y en la mejora de la calidad de vida de las personas.
3. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su impacto en el desarrollo de las ciencias de la salud.

Los criterios establecidos para el bloque 4 son los siguientes:

1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones, identificando ejemplos de las mismas en la naturaleza y en la vida cotidiana
2. Valorar la utilidad de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente y la reducción del esfuerzo necesario.
3. 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. 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.
5. 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.
6. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.
7. Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico
8. 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.
9. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.

Los criterios establecidos para el bloque 5 son:

1. Reconocer que la energía es la capacidad para producir cambios.
2. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.
3. Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura en términos de la teoría cinético-molecular y describir los mecanismos por los que se transfiere el calor en diferentes situaciones cotidianas.
4. 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. Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas.

LOS ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES PARA CADA UNO DE LOS BLOQUES SON:

#### BLOQUE 1.LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

En cuanto al criterio 1:

Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.

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

En cuanto al criterio 2:

Relaciona la investigación con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.

Respecto al criterio 3:

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

(\*)

Respecto al criterio 4:

Reconoce e identifica los pictogramas más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos interpretando su significado. (\*)

Identifica material e instrumentos de laboratorio y señala su utilización, respetando las normas de seguridad. (\*)

Respecto al criterio 5:

Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de carácter científico transmitiendo las conclusiones obtenidas de forma oral y escrita.

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

Respecto al criterio 6:

Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema aplicando el método científico y utilizando las TIC.

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

#### BLOQUE 2.LA MATERIA.

En cuanto al criterio 1:

Distingue entre propiedades generales y específicas de la materia, utilizando estas últimas para caracterizar a las sustancias. (\*)

Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con su uso.

En cuanto al criterio 2:

Justifica que una sustancia pueda presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre. (\*)

En cuanto al criterio 3:

Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas y, éstas últimas, en homogéneas y heterogéneas. (\*)

Identifica el soluto y disolvente en mezclas homogéneas de especial interés. (\*)

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 cuanto al criterio 4:

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

### BLOQUE 3.LOS CAMBIOS.

En cuanto al criterio 1:

Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana. (\*)

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.

En cuanto al criterio 2:

Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.

Identifica y asocia productos procedentes de la industria química que contribuyen a la mejora de la calidad de vida de las personas.

En cuanto al criterio 3:

Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global.

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

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

### BLOQUE 4. EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS.

En cuanto al criterio 1:

Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo. (\*)

Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle por distintas masas y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente. (\*)

En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con los efectos que producen. (\*)

En cuanto al criterio 2:

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.

En cuanto al criterio 3:

Relaciona cualitativamente la fuerza gravitatoria que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa. (\*)

Distingue entre masa y peso calculando experimentalmente el valor de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes. (\*)

Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos.

En cuanto al criterio 4:

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.

En cuanto al criterio 5:

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. (\*)

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.

En cuanto al criterio 6:

Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.

En cuanto al criterio 7:

Construye, y describe el procedimiento seguido para ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.

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

En cuanto al criterio 8:

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

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.

En cuanto al criterio 9:

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

## BLOQUE 5. LA ENERGÍA.

En cuanto al criterio 1:

Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional. (\*)

Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos. (\*)

En cuanto al criterio 2:

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. (\*)

En cuanto al criterio 3:

Identifica los mecanismos de transferencia de calor reconociéndolos en diferentes situaciones cotidianas y fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento.

Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y Kelvin. (\*)

Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura y calor.

En cuanto al criterio 4:

Explica el fenómeno de la dilatación a partir de algunas de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc. (\*)

Explica la escala termométrica Celsius construyendo un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.

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

En cuanto al criterio 5:

Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental. (\*)

En cuanto al criterio 6:

Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y su influencia en la geopolítica internacional. Analiza la predominancia de las fuentes de energía convencionales (combustibles fósiles, hidráulica y nuclear) frente a las alternativas, argumentando los motivos por los que estas últimas aún no están suficientemente explotadas.

En cuanto al criterio 7:

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

#### 4.2. DETERMINACIÓN DE LOS ESTÁNDARES MÍNIMOS DE APRENDIZAJE

Se considerarán estándares mínimos de aprendizaje para la obtención de una calificación positiva aquellos señalados con asterisco.

#### 4.3. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN (Incluye características, diseño e instrumentos de la evaluación inicial).

La evaluación inicial nos facilitará no solo conocimiento acerca del grupo como conjunto, sino que también nos proporcionará información acerca de diversos aspectos individuales de nuestros estudiantes; a partir de ella podremos:

- Identificar a los alumnos que necesitan un mayor seguimiento o personalización de estrategias en su proceso de aprendizaje. (Tendremos en cuenta a aquel alumnado con necesidades educativas, con altas capacidades y con necesidades no diagnosticadas, pero que requieran atención específica por estar en riesgo, por su historia familiar, etc.).

- Saber las medidas organizativas a adoptar. (Planificaremos refuerzos, ubicación de espacios, gestión de tiempos grupales para favorecer la intervención individual).

- Establecer conclusiones sobre los recursos que se van a emplearemos.

#### **Diseño y herramientas:**

Es, por tanto, muy necesario que dediquemos, como mínimo, las dos primeras semanas del curso a recoger información sobre:

- El conocimiento previo en cuanto a herramientas básicas de Matemáticas.

- Las características y circunstancias personales.
- Las aptitudes.
- La actitud.
- El funcionamiento del grupo.

Utilizaremos para ello las siguientes herramientas de evaluación:

- **De observación:** registros individuales (trabajo diario, participación, etc. Registros del grupo (trabajo de sus miembros, intervenciones, etc.)
- **De interrogación:** Cuestionarios.
- **Pruebas:** Orales, escritas, individuales y colectivas.

Con la información recogida y registrada tomaremos las decisiones oportunas sobre cómo podemos abordar las necesidades que hayamos podido identificar: estrategias metodológicas, planificación del aula, fortalezas y debilidades del grupo en cuanto a los aspectos competenciales y los tipos de recursos que podría ser necesario adaptar.

#### 4.4. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Se realizará, al menos, una prueba escrita por unidad didáctica, así como una prueba global en cada evaluación y una prueba final de curso.

Se valorará el cuaderno de clase atendiendo a los siguientes aspectos: Expresión escrita, presentación y limpieza, comprensión y desarrollo de las actividades.

#### 4.5. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Los ejercicios y cuestiones, de las pruebas escritas, se calificarán por igual hasta un total de diez puntos. Si alguno de los ejercicios o cuestiones tienen varios apartados, éstos se calificarán por igual.

En la valoración de las cuestiones se tendrá en cuenta la claridad y concisión de la explicación así como el uso adecuado del lenguaje.

En los ejercicios se valorará el planteamiento y su correspondiente desarrollo matemático. El resultado, incluidas las unidades, sólo se tendrá en cuenta si el procedimiento para conseguirlo es correcto.

Así mismo, en la calificación global y en las evaluaciones, se tendrá en cuenta: Asistencia a clase, participación en el trabajo de aula y de laboratorio, relaciones con los

compañeros en el aula y en el laboratorio, las habilidades y destrezas en el trabajo experimental.

La calificación global y en cada una de las evaluaciones, se cuantificará de la siguiente manera:

- 60% referido a las pruebas escritas realizadas a lo largo de la evaluación
- Hasta un 20% referido al trabajo del cuaderno de clase
- Hasta un 20% referido a su actitud hacia la asignatura, participación en el trabajo, relación con los compañeros y destreza en el trabajo experimental.

#### 4.6. MEDIDAS Y ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Al ser una evaluación continua el alumnado no elimina ninguna materia a lo largo del curso y en cada prueba se incluye una o dos cuestiones de las materias tratadas con anterioridad. Así para aquellos alumnos que hayan obtenido calificación negativa en una determinada evaluación pueden recuperarla en la siguiente prueba. El repaso de los ejercicios realizados a lo largo del curso les servirá para las actividades de recuperación.

Al final del curso se hará una prueba global para la recuperación de aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura a lo largo del curso y para aquellos que han aprobado puedan subir nota.

Para los alumnos que no hayan superado la asignatura pero pasen al curso siguiente el Departamento elaborará un cuestionario de preguntas teóricas y ejercicios prácticos para que los realicen a lo largo del curso siguiente dirigido y controlado por el profesor encargado de la asignatura en 2º de ESO. Dicho profesor quedará facultado para aprobar dicha asignatura bien a la entrega de dicho cuestionario relleno o la realización de una prueba en cada evaluación sobre dicho cuestionario.

### **5.- METODOLOGÍA, RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES (INTEGRACIÓN DE LAS TIC'S EN EL AULA)**

En cuanto a la metodología, debe tenerse en cuenta la idea que tienen los alumnos acerca de su entorno físico y natural, a fin de propiciar la elaboración y maduración de conclusiones personales y la adquisición de capacidades de autoaprendizaje. Ello implica una organización del trabajo equilibrada entre las actividades individuales y



de grupo y la programación de actividades variadas. De muy relevante debe calificarse el papel de las TIC como recurso didáctico y herramienta de aprendizaje. Una importancia especial adquiere el uso del medio en que se vive a la hora de organizar los contenidos y las actividades. Así, los elementos del presente currículo deben propiciar un acercamiento de los alumnos a su propio entorno natural y administrativo a partir del uso de lo cercano como el recurso didáctico más operativo. Además, los diversos retos de Extremadura a nivel de infraestructuras territoriales y desarrollo humano y la definición del futuro de nuestra región establecen la necesidad de formar personas conscientes de la riqueza natural de nuestra comunidad y de su enorme potencial, personas capacitadas para sensibilizarse ante decisiones que afecten al medio ambiente, y para tomar posición ante ellas de modo civilizado y constructivo.

Se partirá del nivel de desarrollo del alumno, en sus distintos aspectos, para construir, a partir de ahí, otros aprendizajes que favorezcan y mejoren dicho nivel de desarrollo.

Se dará prioridad a la comprensión de los contenidos que se trabajan frente a su aprendizaje mecánico.

Se propiciarán oportunidades para poner en práctica los nuevos conocimientos, de modo que el alumno pueda comprobar el interés y la utilidad de lo aprendido.

Se fomentará la reflexión personal sobre lo realizado y la elaboración de conclusiones con respecto a lo que se ha aprendido, de modo que el alumno pueda analizar su progreso respecto a sus conocimientos.

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

**Dentro de los materiales que se van a utilizar figura el libro de texto de Física y Química de 2º de ESO, editorial Casals.**

A lo largo del curso se tratará, siempre que sea posible, de utilizar las nuevas tecnologías de la información. Se podrá recabar información para determinados temas a través de Internet en aquellas páginas relacionadas con la ciencia. En concreto se podrán utilizar las siguientes direcciones:

<http://www.explora.cl/exec/index.e3>

<http://www.educasites.net/>

<http://www.edu.aytolacoruna.es/aula/fisica/applets/Hwang/ntnujava/indexH.html>

<http://www.pntic.mec.es/>

Se podrán utilizar los materiales publicados por el Ministerio de Educación a través del CNICE.

También se utilizarán los APLETS de Física alojados en la página web del Departamento de Física y Química del centro y cuya dirección es: [www.iesnorba.com](http://www.iesnorba.com)

Se hará uso también del proyector, cañón y/o la pizarra digital, según el aula en la que nos encontremos o la disponibilidad de tales herramientas en el centro, para el visionado colectivo de imágenes, películas, etc.

## **6. MEDIDAS DE REFUERZO Y DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL ALUMNADO**

La complejidad que conlleva desarrollar este cometido aparece cuando se intenta llevar a la práctica. El elemento de la programación en que mejor se pone de manifiesto el tratamiento que damos a la heterogeneidad en los grupos de estudiantes es en las actividades, ya que consideramos que éstas son esenciales para despertar los intereses necesarios en los alumnos(as) y constituyen nuestras estrategias de aprendizaje.

Las actividades responderán a tres niveles de dificultad (baja, media y alta), para en cualquier momento poder elegir las actividades más adecuadas para cada alumno, grupo de alumnos o situación particular de la clase.

Dentro de la programación de aula, hay que tener en cuenta que hay un alumno con una **adaptación curricular significativa** que lleva una programación complementaria como aparece en su ACI.

## **7. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Lectura de textos científicos y de interés con los temas tratados a lo largo del curso y a su nivel, dentro de las existencias de la Biblioteca del centro y la del Departamento.

Colaboración con otros Departamentos en las actividades extraescolares programadas.

# Programación de Física y Química 3º ESO

La programación se desarrollará siguiendo lo dispuesto en el **Decreto 98/2016**, de 5 de Julio, por el que se establecen la ordenación y el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura (**DOE de 6 de Julio de 2016**).

## 1.INTRODUCCIÓN

En Física y Química de 3º de ESO se deben afianzar y ampliar los conocimientos adquiridos por los alumnos en 2º de la ESO.

Es importante señalar que en este nivel la materia de Física y Química puede tener carácter terminal, por lo que su objetivo prioritario ha de ser el de contribuir a la cimentación de una cultura científica básica.

## 2. ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

### BLOQUE 1. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA.

El método científico: sus etapas.

Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica.

Utilización de las  
Tecnologías de la Información y Comunicación.

El trabajo en el laboratorio.

Proyecto de investigación.

### BLOQUE 2. LA MATERIA.

Propiedades de la materia.

Estados de agregación. Cambios de estado.

Leyes de los gases.

Sustancias puras y mezclas.

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.

Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.

Formulación y nomenclatura de compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC

### **BLOQUE 3. LOS CAMBIOS**

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.

### **BLOQUE 4. EL MOVIMIENTO.**

Concepto de velocidad

Velocidad media, velocidad instantánea y aceleración.

Fuerza de rozamiento

### **BLOQUE 5. LA ENERGÍA ELÉCTRICA.**

Electricidad y circuitos eléctricos.

Ley de Ohm.

Dispositivos electrónicos de uso frecuente.

Aspectos industriales de la energía: generación, transporte y utilización.

Estos bloques se desarrollarán en 9 temas:

#### ***Tema I. EL TRABAJO CIENTÍFICO. MAGNITUDES Y UNIDADES.***

El método científico: sus etapas.

Medida de magnitudes. Sistema Internacional de unidades. Notación científica.

Utilización de las TICs.

El trabajo en el laboratorio.

Proyecto de investigación.

## ***Tema II. LA NATURALEZA DE LA MATERIA.***

Propiedades de la materia.

Estados de agregación. Cambios de estado.

Leyes de los gases.

Modelo cinético-molecular de la materia.

## ***Tema III. LA MATERIA Y LOS ELEMENTOS.***

Clasificación de la materia: sustancias puras y mezclas.

El átomo: Estructura atómica. Modelos atómicos. Número atómico y número másico.

Los elementos: iones e isótopos.

El Sistema Periódico: configuración electrónica. Grupos y periodos. Propiedades periódicas.

## ***Tema IV. EL ENLACE QUÍMICO***

Enlace químico. Tipos de enlace.

Enlaces intermoleculares.

Masas atómicas y moleculares.

Compuestos binarios.

Sustancias con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.

## ***Tema V. LAS REACCIONES QUÍMICAS***

Cambios físicos y químicos.

La reacción química. Ajuste de ecuaciones químicas. Cálculos estequiométricos.

Ley de la conservación de la masa.

Tipos de reacciones químicas.

Velocidad de una reacción química. Factores que influyen.

La química en la sociedad y el medio ambiente.

## ***Tema VI. CINEMÁTICA***

El movimiento y sus características.

Velocidad media, velocidad instantánea.

Aceleración.

## ***Tema VII. DINÁMICA***

Las fuerzas.

Composición de fuerzas.

Leyes de la dinámica.

Plano inclinado.

Tipos de fuerza: fuerza de rozamiento, fuerza gravitatoria, fuerza eléctrica, fuerza magnética.

## ***Tema VIII. ELECTRICIDAD***

La electricidad.

Circuitos eléctricos. Magnitudes.

Ley de Ohm.

Asociación de resistencias. Resistencias en serie. Resistencias en paralelo.

Potencia eléctrica.

## ***Tema IX. LA ENERGÍA***

La energía. Formas de energía.

Calor. Trabajo.

Conservación y degradación de la energía.

Fuentes de energía.

Transporte, almacenamiento y consumo de la energía.

## **1. OBJETIVOS DE FÍSICA Y QUÍMICA Y PRINCIPALES COMPETENCIAS**

### **CLAVE QUE CONTRIBUYE A DESARROLLAR**

1.- Realizar una aproximación al trabajo científico y realizar aplicaciones a estudios sencillos.

2.- Comprender y expresar mensajes científicos con propiedad, e interpretar modelos representativos usados en el área científica, como tablas, gráficas, diagramas...

3.- Conocer y manejar correctamente las magnitudes físicas y químicas y sus respectivas unidades.

4.- Utilizar las leyes y los conceptos básicos de física y química para realizar interpretaciones científicas de diversos fenómenos naturales y sus posibles aplicaciones tecnológicas.

5.- Planificar y realizar, individualmente y en grupo, diversas actividades científicas, como investigaciones sencillas en el laboratorio o en la biblioteca.

6.- Seleccionar información de diversas fuentes, incluidas las nuevas tecnologías, y elaborar criterios personales y razonados sobre cuestiones científicas y tecnológicas.

7.- Comprender ventajas y desventajas de la influencia que el desarrollo tecnológico tiene en el medio ambiente.

8.- Valorar las aportaciones que la química, la energía y la electricidad ofrecen a la mejora de la calidad de vida, y apreciar la importancia de su conocimiento.

9.- Entender el conocimiento científico como una interacción de diversas disciplinas que profundizan en distintos aspectos de la realidad y que al mismo tiempo se encuentra en continua elaboración, expuesta a revisiones y modificaciones.

### **COMPETENCIAS CLAVE**

1. Las competencias clave son un elemento fundamental del currículo a la hora de determinarlos aprendizajes que se consideran imprescindibles para el alumnado, para su realización y desarrollo personal, así como para su participación activa como ciudadano en la sociedad y en el mundo laboral.

2. Las competencias del currículo serán las siguientes:

a) Comunicación lingüística.

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

c) Competencia digital.

d) Aprender a aprender.

e) Competencias sociales y cívicas.

f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

g) Conciencia y expresiones culturales.

3. Para una adquisición eficaz de las competencias y su integración efectiva en el currículo, diseñaremos actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

4. Se potenciará el desarrollo de las competencias Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

## **DISTRIBUCIÓN TEMPORAL CONTENIDOS**

1° trimestre: Temas I, II y III.

2° trimestre: Temas IV, V y VI.

3° trimestre: Temas VII, VIII y IX.

## **4. EVALUACIÓN**

### **4.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Reconocer e identificar las características del método científico.
2. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.
3. Reconocer los materiales, e instrumentos básicos presentes del laboratorio de Física y en de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente. (\*)
4. Interpretar con espíritu crítico la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.
5. Aplicar el método científico siguiendo todas sus etapas en la redacción y exposición de un trabajo de investigación utilizando las TIC.
6. Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular.
7. Establecer las relaciones entre las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas y/o tablas de resultados obtenidos en, experiencias de laboratorio, simulaciones por ordenador, gráficas, tablas de datos, etc., justificando estas relaciones mediante el modelo cinético-molecular.
8. Realizar experiencias de preparación de disoluciones acuosas de una concentración determinada. (\*)
9. Analizar la utilidad científica y tecnológica de los isótopos radiactivos.
10. Describir la estructura atómica de los elementos de menor número atómico, señalando el número de partículas y su localización. (\*)
- 11 Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica, reconocer a que grupos pertenecen los elementos más importantes y conocer algunas de las propiedades más importantes de los grupos más característicos. (\*)
12. Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.



13. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido. (\*)
14. Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC. (\*)
15. Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias. (\*)
16. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras. (\*)
17. Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.
18. Escribir y ajustar ecuaciones químicas de reacciones sencillas, habituales en el laboratorio, la industria y la vida diaria distinguiendo entre reacciones endotérmicas y exotérmicas. (\*)
19. Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.
20. 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.
21. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.
22. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.
23. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo. (\*)
24. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando estas últimas. (\*)
25. Valorar la utilidad de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada necesaria.
26. Hacer cálculos sencillos en problemas teniendo en cuenta el rozamiento. (\*)
27. 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. (\*)
28. Identificar los diferentes niveles de agrupación entre cuerpos celestes, desde los cúmulos de galaxias hasta los sistemas planetarios, y analizar el orden de magnitud de las distancias implicadas.
29. 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. (\*)

30. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.
31. Hacer cálculos sencillos en problemas sobre cargas y circuitos eléctricos aplicando las leyes de Coulomb y Ohm. (\*)
32. 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.
33. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.
34. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios.
35. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.
36. Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura en términos de la teoría cinético-molecular y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones cotidianas. (\*)
37. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio.
38. Valorar el papel de la energía en nuestras vidas, identificar las diferentes fuentes, comparar su impacto medioambiental y reconocer la importancia del ahorro energético para un desarrollo sostenible.
39. Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales.
40. Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas.
41. 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. (\*)
42. Comprobar los efectos de la electricidad y las relaciones entre las magnitudes eléctricas mediante el diseño y la construcción de circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, en el laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas.
43. Valorar la importancia de los circuitos eléctricos y electrónicos en las instalaciones eléctricas e instrumentos de uso cotidiano, describir su función básica e identificar sus distintos componentes.

44. 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.

#### ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos (CMCT).
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. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados (CMCT).
3. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado (CL).
4. 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 (AA).
5. 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 (CL).
6. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales (CD).
7. 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 (CD).
8. Justifica que una sustancia pueda presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre (CL).
9. Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular (CL).
10. Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos (CMCT).
11. Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular (CMCT).

12. 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 (CMCT).
13. 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 (CL).
14. Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinéticomolecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos (CMCT).
15. Deduce a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, y la identifica utilizando las tablas de datos necesarias (CMCT).
16. Diseña y realiza experiencias de preparación de disoluciones, determina su concentración y expresa el resultado en gramos por litro y en porcentaje (CMCT).
17. Propone y diseña diferentes métodos sencillos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, utilizando el material de laboratorio adecuado (AA).
18. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario (CMCT).
19. Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo (CL).
20. Relaciona la notación  $XAZ$  con el número atómico y el número másico, determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas (CMCT).
21. 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 (CL).
22. Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la tabla periódica (CMCT).
23. 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. Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación. Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas, interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente, y calcula sus masas moleculares (CMCT).

24. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química (CMCT).
25. Presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y/o digital (CD).
26. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC (CMCT).
27. Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias. (CMCT)
28. 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. (CL)
29. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas, interpretando la representación esquemática de una reacción química. (CMCT)
30. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones. (CMCT)
31. Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa. (CMCT)
32. Propone el desarrollo de un experimento sencillo que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química, justificando este efecto en términos de la teoría de colisiones. (AA)
33. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción. (CMCT)
34. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética. (CL)
35. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas. (CSC)
36. 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. (CSC)

37. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global. (AA)
38. Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia. (CL)
39. En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo. (CMCT)
40. Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente. (CL)
41. Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo. (CMCT)
42. 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 (CL).
43. Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo, interpretando el resultado. (AA)
44. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad. (CMCT)
45. Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo. (CMCT)
46. Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo. (CMCT)
47. Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro, y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas. (CMCT)
48. Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos. (CMCT).
49. Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con sus masas y la distancia que los separa. (CMCT)
50. Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes. (CMCT)

51. Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene los planetas girando alrededor del Sol, y la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos. (CMCT)
52. Relaciona cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos, interpretando los valores obtenidos (CMCT).
53. 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. (CL)
54. 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. (CL)
55. Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática. (CL)
56. Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas. (CL)
57. Construye, y describe el procedimiento seguido para ello, una brújula elemental para localizar el norte, utilizando el campo magnético terrestre. (AA)
58. Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán. (CMCT)
59. 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. (AA)
60. 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. (CD)
61. Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor (CL).
62. Comprende el significado de las magnitudes eléctricas intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, y las relaciona entre sí utilizando la ley de Ohm (CMCT).
63. Distingue entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales (CL).

64. Describe el fundamento de una máquina eléctrica, en la que la electricidad se transforma en movimiento, luz, sonido, calor, etc. mediante ejemplos de la vida cotidiana, identificando sus elementos principales (CMCT).
65. Construye circuitos eléctricos con diferentes tipos de conexiones entre sus elementos, deduciendo de forma experimental las consecuencias de la conexión de generadores y receptores en serie o en paralelo (CMCT).
66. Aplica la ley de Ohm a circuitos sencillos para calcular una de las magnitudes involucradas a partir de las dos, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional (CMCT).
67. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas (CD).
68. Asocia los elementos principales que forman la instalación eléctrica típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico (CMCT).
69. Comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos (CL).
70. Identifica y representa los componentes más habituales en un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control describiendo su correspondiente función (CMCT).
71. Reconoce los componentes electrónicos básicos describiendo sus aplicaciones prácticas y la repercusión de la miniaturización del microchip en el tamaño y precio de los dispositivos (CMCT).
72. 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 (CL).

#### **4.2. DETERMINACIÓN DE LOS ESTÁNDARES MÍNIMOS DE APRENDIZAJE**

Se considerarán estándares mínimos para la obtención de una calificación positiva aquellos señalados con asterisco.



### 4.3. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN (Incluye características, diseño e instrumentos de la evaluación inicial).

**La evaluación inicial** nos facilitará no solo conocimiento acerca del grupo como conjunto, sino que también nos proporcionará información acerca de diversos aspectos individuales de nuestros estudiantes; a partir de ella podremos:

- Identificar a los alumnos que necesitan un mayor seguimiento o personalización de estrategias en su proceso de aprendizaje. (Tendremos en cuenta a aquel alumnado con necesidades educativas, con altas capacidades y con necesidades no diagnosticadas, pero que requieran atención específica por estar en riesgo, por su historia familiar, etc.).
- Saber las medidas organizativas a adoptar. (Planificaremos refuerzos, ubicación de espacios, gestión de tiempos grupales para favorecer la intervención individual).
- Establecer conclusiones sobre los recursos que se van a emplearemos.

#### **Diseño y herramientas:**

En la materia de Física y Química de 3º de ESO nos encontramos habitualmente con grupos muy diferenciados debido a que es en este nivel donde los alumnos están agrupados según sean bilingües o no.

Es, por tanto, muy necesario que dediquemos, como mínimo, las dos primeras semanas del curso a recoger información sobre:

- El conocimiento previo en cuanto a los contenidos estudiados en Física y Química de 2º de ESO y a los conocimientos en Matemáticas.
- Las características y circunstancias personales.
- Las aptitudes.
- La actitud.
- El funcionamiento del grupo.

Utilizaremos para ello las siguientes herramientas de evaluación:

- **De observación:** registros individuales (trabajo diario, participación, etc. Registros del grupo (trabajo de sus miembros, intervenciones, etc.)
- **De interrogación:** Cuestionarios.
- **Pruebas:** Orales, escritas, individuales y colectivas.

Con la información recogida y registrada tomaremos las decisiones oportunas sobre cómo podemos abordar las necesidades que hayamos podido identificar: estrategias metodológicas, planificación del aula, fortalezas y debilidades del grupo en cuanto a los aspectos competenciales y los tipos de recursos que podría ser necesario adaptar.

#### 4.4 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Utilizaremos las mismas herramientas de evaluación vistas anteriormente, para la evaluación inicial.

- **De observación:** registros individuales (trabajo diario, participación, etc. Registros del grupo (trabajo de sus miembros, intervenciones, etc.)
- **De interrogación:** Cuestionarios.
- **Pruebas:** Orales, escritas, individuales y colectivas.  
Se realizará, al menos, una prueba escrita por unidad didáctica, así como una prueba global en cada evaluación y una prueba final de curso.

#### 4.5 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Los ejercicios y cuestiones, de las pruebas escritas, se calificarán por igual hasta un total de diez puntos. Si alguno de los ejercicios o cuestiones tienen varios apartados, éstos se calificarán por igual.

En la valoración de las cuestiones se tendrá en cuenta la claridad y concisión de la explicación así como el uso adecuado del lenguaje.

En los ejercicios se valorará el planteamiento y su correspondiente desarrollo matemático. El resultado, incluidas las unidades, sólo se tendrá en cuenta si el procedimiento para conseguirlo es correcto.

Se valorará el cuaderno de clase y el de prácticas atendiendo a los siguientes aspectos: Expresión escrita, presentación y limpieza, comprensión y desarrollo de las actividades, utilización de fuentes de información, hábito de trabajo, grado de consecución de los objetivos propuestos.

Así mismo, en la calificación, se tendrá en cuenta: Asistencia a clase, actitud de iniciativa e interés por el trabajo, participación en el trabajo de aula y de laboratorio, relaciones con los compañeros en el aula y en el laboratorio, las habilidades y destrezas en el trabajo experimental.

**La calificación global y en cada una de las evaluaciones, se cuantificará de la siguiente manera:**

- **60% referido a las pruebas escritas realizadas a lo largo de la evaluación**
- **Hasta un 20% referido al trabajo del cuaderno de clase.**
- **Hasta un 20% referido a su actitud hacia la asignatura, participación en el trabajo, relación con los compañeros y destreza en el trabajo experimental.**

Aunque en 3º de ESO se pretende que el alumno adquiera destrezas, en lo imaginario e inteligible, de manera general, con ayuda colectiva (en grupo) o individual (con el profesor), en los resultados finales debe aparecer una calificación que sea fiel reflejo de todo lo acumulado parcial y globalmente. En lo referente a lo parcial, debe de ser superado, con la calificación mínima de cinco puntos, incluyendo toda clase de pruebas, y la global no debe servir de refugio de medias que incluyan calificaciones inferiores a cinco puntos. Es decir, la calificación final, será un reflejo de que el alumno ha superado todas las pruebas mínimas, con sus respectivas recuperaciones en caso negativo y de esta manera el conjunto final tendrá en cuenta la media de todo lo superado.

#### **4.6 MEDIDAS Y ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN**

##### **Recuperación de una evaluación**

Cada evaluación se recupera con la evaluación siguiente según los mecanismos que establezca el profesor/a.

Se valorará el cuaderno de clase atendiendo a los siguientes aspectos: Expresión escrita, presentación y limpieza, comprensión y desarrollo de las actividades.

Al ser una evaluación continua el alumnado no elimina ninguna materia a lo largo del curso y en cada prueba se incluye una o dos cuestiones de las materias tratadas con anterioridad. Así para aquellos alumnos que hayan obtenido calificación negativa en una

determinada evaluación pueden recuperarla en la siguiente prueba. El repaso de los ejercicios realizados a lo largo del curso les servirá como actividades de recuperación.

Al final del curso se hará una prueba global para la recuperación de aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura a lo largo del curso, para los que tengan alguna evaluación suspensa y para subir nota, en el caso de que hubiesen aprobado. Dicha prueba será común para todos los alumnos del mismo nivel y se diseñará entre el profesorado de dicho nivel.

Esta prueba consistirá en un examen que recogerá los contenidos de la evaluación para aquellos alumnos que tuvieran sólo una evaluación calificada negativamente y todos los contenidos del curso para los alumnos que tuvieran dos o más evaluaciones suspensas. Con los datos obtenidos en las tres evaluaciones y en dicha prueba escrita se elaborará la calificación final ordinaria del alumno.

Los alumnos de E.S.O. que no hayan superado la materia de Física y Química en la evaluación ordinaria tendrán que superar un examen global de toda la asignatura en la evaluación extraordinaria, independientemente de que hubieran aprobado algunas evaluaciones a lo largo del curso. Para superar dicha prueba extraordinaria será necesario obtener en el examen una calificación superior a 5.

## **5. METODOLOGÍA, RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES**

El elemento de la programación en que mejor se pone de manifiesto el tratamiento que damos a la heterogeneidad en los grupos de estudiantes es en las actividades, ya que consideramos que éstas son esenciales para despertar los intereses necesarios en los alumnos(as) y constituyen nuestras estrategias de aprendizaje.

Las actividades responderán a tres niveles de dificultad (baja, media y alta), para en cualquier momento poder elegir las actividades más adecuadas para cada alumno, grupo de alumnos o situación particular de la clase.

Se partirá del nivel de desarrollo del alumno, en sus distintos aspectos, para construir, a partir de ahí, otros aprendizajes que favorezcan y mejoren dicho nivel de desarrollo.

Se dará prioridad a la comprensión de los contenidos que se trabajan frente a su aprendizaje mecánico.

Se propiciarán oportunidades para poner en práctica los nuevos conocimientos, de modo que el alumno pueda comprobar el interés y la utilidad de lo aprendido.

Se fomentará la reflexión personal sobre lo realizado y la elaboración de conclusiones con respecto a lo que se ha aprendido, de modo que el alumno pueda analizar su progreso respecto a sus conocimientos.

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

Para el desarrollo de la asignatura se propone seguir el libro de texto Física y Química 3º ESO: Bloque I: Química y Bloque II: Física, editorial Edebé. Libro del alumno 3º *Física y Química*. Además el Libro Digital Interactivo y el cuaderno Digital Interactivo.

<http://www.explora.cl/exec/index.e3>

<http://www.educasites.net/>

<http://www.edu.aytolacoruna.es/aula/fisica/applets/Hwang/ntnujava/indexH.html>

<http://www.pntic.mec.es/>

## **6. MEDIDAS DE REFUERZO Y DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL ALUMNADO**

Para trabajar la diversidad de niveles, estilos y ritmos de aprendizaje, de intereses y capacidades de los alumnos para este curso, sirva como ejemplo la siguiente relación:

### **• ADAPTACIÓN CURRICULAR**

- (BÁSICA): los contenidos nucleares de la Unidad Didáctica se presentan de forma pautada, con apoyo gráfico, siguiendo una secuencia de aprendizaje que facilita la adquisición de Competencias por parte de los alumnos.
- (PROFUNDIZACIÓN): actividades de mayor dificultad en su resolución, por el tratamiento de otros contenidos relacionados con los del curso, etc.

## **7. RECUPERACIÓN Y EVALUACIÓN DE MATERIAS PENDIENTES**

Para los alumnos que no hayan superado la asignatura pero pasen al curso siguiente, el Departamento elaborará unos cuestionarios de preguntas teóricas y ejercicios prácticos para que los realicen a lo largo del curso siguiente dirigido y controlado por un profesor del Departamento. A lo largo del curso se realizarán dos pruebas, cada una de ellas referidas a la mitad de los cuestionarios y además una prueba final para los que no hayan superado las pruebas previas. Si no superan la prueba final tendrán que realizar la prueba extraordinaria cuya fecha propondrá la Jefatura de Estudios.

## **8. ELEMENTOS TRANSVERSALES**

Se trabajarán en las distintas unidades la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las Tecnologías de la Información y la Comunicación, la capacidad emprendedora, la competencia emocional y la educación cívica y constitucional.

Además, los siguientes temas:

Desarrollo sostenible y medio ambiente, abuso y maltrato a las personas con discapacidad, las situaciones de riesgo derivadas de la inadecuada utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación; desarrollo y afianzamiento del espíritu emprendedor fomentando medidas para que el alumnado participe en actividades que le permitan afianzar el emprendimiento y el asociacionismo a partir de aptitudes como la creatividad, la autonomía, el trabajo en equipo y el sentido crítico.

Los valores que fomenten la igualdad efectiva entre hombres y mujeres y la prevención de la violencia de género, y la prevención de la violencia contra personas con discapacidad. La prevención y lucha contra el acoso escolar incluyendo las prácticas cada vez más extendidas de ciberacoso.

## **9. PLAN LECTOR ESPECÍFICO DEL ÁREA**

Lectura y consulta de forma libre que despierte el interés del alumnado por ampliar el conocimiento, aunque haciéndolo a su propio ritmo. La aproximación a diversos temas mediante curiosidades y hechos sorprendentes estimula que los alumnos puedan continuar el trabajo más allá del aula y de manera totalmente adaptada a sus necesidades o habilidades.

Las estrategias para estimular el interés y el hábito de la lectura y la mejora de la expresión oral y escrita utilizadas son:

- Lectura comprensiva de información sobre temas relacionados con la física y la química.
- Lectura comprensiva de textos científicos.
- Lectura de información diversa procedente de páginas web propuestas para obtener o ampliar información.
- Utilización de estrategias de comprensión lectora:
  - Lectura silenciosa.
  - Elaboración de síntesis, esquema, resumen.

## **10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Lectura de textos científicos y de interés con los temas tratados a lo largo del curso y a su nivel, de entre los existentes en la Biblioteca del centro o del Departamento.

Colaboración con otros Departamentos en las actividades complementarias y extraescolares programadas.

Las actividades programadas para este nivel aparecen al final de la programación del Departamento.

## **11. MECANISMOS DE REVISIÓN, EVALUACIÓN Y MODIFICACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES EN RELACIÓN CON LOS RESULTADOS ACADÉMICOS**

En las reuniones de Departamento trataremos sobre la marcha de las programaciones. Si algo debe cambiarse o mejorarse se reflejará en las actas del Departamento.

# Programación de Física y Química 4º ESO

## 1.-INTRODUCCIÓN

La programación se desarrollará en base al **Decreto 127/2015**, de 26 de Mayo, por el que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura (**DOE de 6 de Julio de 2016**).

La materia de Física y Química en 4º de ESO tiene un carácter esencialmente formal, y está enfocada a dotar al alumno de capacidades específicas. En este curso se sientan las bases de los distintos contenidos y la progresiva diferenciación de éstos implicará un tratamiento dirigido ya a construir conocimientos científicos.

## 2-. ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

La materia se estructura en 5 bloques de contenidos, que son los siguientes:

### BLOQUE 1. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

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.

### BLOQUE 2. LA MATERIA

Modelos atómicos.

Sistema Periódico y configuración electrónica.

Enlace químico: iónico, covalente y metálico.

Fuerzas intermoleculares.

Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas IUPAC.

Introducción a la química orgánica.



### BLOQUE 3. LOS CAMBIOS

Reacciones y ecuaciones químicas.  
Mecanismo, velocidad y energía de las reacciones.  
Cantidad de sustancia: el mol.  
Concentración molar.  
Cálculos estequiométricos  
Reacciones de especial interés.

### BLOQUE 4. EL MOVIMIENTO Y LA FUERZA

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.

### BLOQUE 5. LA ENERGÍA

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.

**Los bloques de contenidos se desarrollan en 9 unidades didácticas comenzando por la Física (bloques 4 y 5).**

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. EL MOVIMIENTO.

Magnitudes que describen el movimiento. Velocidad y aceleración.  
Movimiento rectilíneo y uniforme (MRU).  
Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA).  
Movimiento circular uniforme (MCU)

## UNIDAD DIDÁCTICA 2. LAS FUERZAS.

Fuerzas que actúan sobre los cuerpos.

Leyes de Newton de la dinámica.

Las fuerzas y el movimiento.

## UNIDAD DIDÁCTICA 3. FUERZAS GRAVITATORIAS.

La fuerza gravitatoria.

El peso y la aceleración de la gravedad.

Movimiento de planetas y satélites.

## UNIDAD DIDÁCTICA 4. FUERZAS EN FLUIDOS.

La presión.

La presión hidrostática. La presión atmosférica.

Propagación de la presión en fluidos.

Fuerza de empuje en cuerpos sumergidos.

Física de la atmósfera.

## UNIDAD DIDÁCTICA 5. TRABAJO, ENERGÍA Y CALOR.

La energía.

El trabajo.

El trabajo y la energía mecánica.

La conservación de la energía mecánica.

Potencia y rendimiento.

El calor. Efectos del calor.

Transformación entre calor y trabajo.

## UNIDAD DIDÁCTICA 6. ÁTOMOS Y SISTEMA PERIÓDICO.

Las partículas del átomo.

Modelos atómicos.

Distribución de los electrones en un átomo.

Sistema periódico de los elementos.

Propiedades periódicas de los elementos.

## UNIDAD DIDÁCTICA 7. ENLACE QUÍMICO.

Enlace químico en la sustancia.

Tipos de enlace entre átomos: iónico, covalente y metálico.

Enlaces con moléculas.

Propiedad de las sustancias y enlaces.

## UNIDAD DIDÁCTICA 8. QUÍMICA DEL CARBONO.

Los compuestos del carbono.

Los hidrocarburos.

Compuestos oxigenados.

Compuestos nitrogenados.

Compuestos orgánicos de interés biológico.

## UNIDAD DIDÁCTICA 9. REACCIONES QUÍMICAS.

La reacción química.

Medida de la cantidad de sustancia. El mol.

Cálculos en las reacciones químicas.

Energía de las reacciones químicas.

Velocidad de las reacciones químicas.

Tipos de reacciones químicas: ácido-base, combustión y síntesis.

### **Temporalización**

Primer trimestre: unidades didácticas 1, 2, 3 y 4.

Segundo trimestre: unidades didácticas 5, 6 y 7.

Tercer trimestre: unidades didácticas 8 y 9.

### **3.- OBJETIVOS DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º DE ESO**

Los objetivos que se pretenden en este curso son los siguientes:

- Conocer los conceptos básicos de la cinemática.
- Interpretar gráficamente diferentes tipos de movimientos.
- Resolver problemas relativos al movimiento de los cuerpos.
- Comprender qué son las fuerzas y conocer cuáles son sus efectos.

- Calcular la resultante de un sistema de fuerzas e interpretar el equilibrio de fuerzas.
- Conocer las leyes que relacionan las fuerzas con el movimiento y utilizarlas para resolver problemas de dinámica.
- Interpretar los distintos modelos del universo que se han sucedido a lo largo de la historia y entender la ciencia como un proceso evolutivo sujeto a continuo cambio y revisión.
- Comprender el concepto de presión y relacionarlo con el de fuerza.
- Conocer las propiedades de los fluidos, cómo se transmiten las fuerzas en su interior y enunciar el principio de Pascal.
- Reconocer qué condiciones deben darse para que un sólido flote en un líquido y enunciar el principio de Arquímedes.
- Interpretar el concepto de presión atmosférica y relacionarlo con el tiempo meteorológico para interpretar mapas meteorológicos.
- Interpretar el concepto de energía e identificar las distintas formas en que se manifiesta.
- Reconocer las fuentes de energía actuales y valorar su utilización.
- Interpretar el trabajo como una forma de transferencia de energía y relacionar los conceptos de trabajo y potencia.
- Distinguir diversas formas de energía mecánica y resolver problemas aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.
- Comprender el funcionamiento de una máquina mecánica y calcular su rendimiento.
- Conocer varias medidas de ahorro energético y llevarlas a la práctica.
- Expresar con rigor y precisión los conceptos relacionados con la temperatura y el calor.
- Explicar con criterios científicos algunos de los cambios destacables que tienen lugar en la naturaleza.
- Describir con rigor y precisión fenómenos cotidianos en los que intervienen los conceptos de calor y temperatura.
- Reconocer las posibilidades de transformación del trabajo en calor, y viceversa.
- Valorar la contribución de la ciencia al desarrollo de la sociedad y al bienestar humano.
- Comprender en qué consiste el movimiento ondulatorio e interpretar las características fundamentales de una onda.
- Describir la naturaleza y el proceso de propagación del sonido e interpretar sus

cualidades.

- Describir la naturaleza y el proceso de propagación de la luz e interpretar algunos fenómenos luminosos.
- Reconocer las posibilidades de transformación del trabajo en calor, y viceversa.
- Valorar las aplicaciones prácticas de las ondas.
- Reconocer las características de las partículas fundamentales.
- Describir los distintos modelos atómicos.
- Appreciar la utilidad de ordenar los elementos.
- Distinguir las diferentes clases de enlaces químicos y describir y justificar las propiedades de las sustancias según sus enlaces.
- Conocer en qué formas se presenta el carbono en la naturaleza.
- Conocer la importancia de los hidrocarburos como recursos energéticos.
- Valorar el proceso de formación de macromoléculas en la constitución de los seres vivos.
- Caracterizar los diferentes materiales plásticos y valorar su reciclaje.
- Expresar la composición de una disolución de diferentes modos.
- Identificar y distinguir diferentes tipos de reacciones químicas.
- Efectuar cálculos con masas y volúmenes de los componentes de una reacción y con reactivos en disolución.
- Evaluar la presencia de las reacciones químicas en la sociedad y los beneficios y riesgos que comportan.

#### **4.-EVALUACIÓN**

##### **4.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES.**

###### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

###### **BLOQUE 1. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

1. Reconocer que la investigación en ciencia es una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución e influida por el contexto económico y político.

2. Analizar el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica.
3. Comprobar la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes.
4. Relacionar las magnitudes fundamentales con las derivadas a través de ecuaciones de magnitudes.
5. Comprender que no es posible realizar medidas sin cometer errores y distinguir entre error absoluto y relativo.
6. Expresar el valor de una medida usando el redondeo y el número de cifras significativas correctas.
7. Realizar e interpretar representaciones gráficas de procesos físicos o químicos a partir de tablas de datos y de las leyes o principios involucrados.
8. Elaborar y defender un proyecto de investigación, aplicando las TIC.

## BLOQUE 2. LA MATERIA.

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

7. Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés.
8. Establecer las razones de la singularidad del carbono y valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos.
9. Identificar y representar hidrocarburos sencillos mediante las distintas fórmulas, relacionarlas con modelos moleculares físicos o generados por ordenador, y conocer algunas aplicaciones de especial interés.
10. Reconocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés. La química del carbono en la industria. El petróleo. El gas natural.

### BLOQUE 3. LOS CAMBIOS.

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

8. 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.

#### BLOQUE 4. EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS

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

Trayectoria.

Clasificación: rectilíneas, circulares, parabólicas, elípticas...

2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento.
3. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares.
4. Resolver problemas de movimientos rectilíneos y circulares, utilizando una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas, expresando el resultado en las unidades del S.I.
5. Elaborar e interpretar gráficas que relacionen las variables del movimiento partiendo de experiencias de laboratorio o de aplicaciones virtuales interactivas y relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones matemáticas que vinculan estas variables.
6. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente.
7. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas.
8. Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos.
9. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste, e interpretar su expresión matemática.
10. Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal.
11. Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan.



12. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa.
  13. Interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en relación con los principios de la hidrostática, y resolver problemas aplicando las expresiones matemáticas de los mismos.
  14. Diseñar y presentar experiencias o dispositivos que ilustren el comportamiento de los fluidos y que pongan de manifiesto los conocimientos adquiridos, así como la iniciativa y la imaginación.
- Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología.

#### BLOQUE 5. LA ENERGÍA.

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

## ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

### BLOQUE 1. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- 1.1. Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento.
- 1.2. Argumenta con espíritu crítico el grado de rigor científico de un artículo o una noticia, analizando el método de trabajo e identificando las características del trabajo científico.
- 2.1. Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.
- 3.1. Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.
- 4.1. Comprueba la homogeneidad de una fórmula aplicando la ecuación de dimensiones a los dos miembros.
- 5.1. Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.
- 6.1. Calcula y expresa correctamente, partiendo de un conjunto de valores resultantes de la medida de una misma magnitud, el valor de la medida, utilizando las cifras significativas adecuadas.
- 7.1. Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos magnitudes relacionadas infiriendo, en su caso, si se trata de una relación lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa, y deduciendo la fórmula.
- 8.1. Elabora y defiende un proyecto de investigación, sobre un tema de interés científico, utilizando las TIC.

### BLOQUE 2. LA MATERIA

- 1.1. Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.
- 2.1. Establece la configuración electrónica de los elementos representativos a partir de su número atómico para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico.
- 2.2. Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.

- 3.1. Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.
- 4.1. Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes.
- 4.2. Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas.
- 5.1. Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas.
- 5.2. Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales.
- 5.3. Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.
- 6.1. Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC.
- 7.1. Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico.
- 7.2. Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias covalentes moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios.
- 8.1. Explica los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos.
- 8.2. Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades.
- 9.1. Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.
- 9.2. Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.
- 9.3. Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.
- 10.1. Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.

### BLOQUE 3. LOS CAMBIOS.

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

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

## BLOQUE 4. EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS

- 1.1. Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.
- 2.1. Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.
- 2.2. Justifica la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A), razonando el concepto de velocidad instantánea.
- 3.1. Deduce las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.
- 4.1. Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.
- 4.2. Determina tiempos y distancias de frenado de vehículos y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.
- 4.3. Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme.
- 5.1. Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.
- 5.2. Diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo y representa e interpreta los resultados obtenidos.
- 6.1. Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos de nuestro entorno en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.
- 6.2. Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.
- 7.1. Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración.
- 8.1. Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.
- 8.2. Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.

- 8.3. Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.
- 9.1. Justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos.
- 9.2. Obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria.
- 10.1. Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.
- 11.1. Describe las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones, predicción meteorológica, posicionamiento global, astronomía y cartografía, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan.
- 12.1. Interpreta fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante.
- 12.2. Calcula la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.
- 13.1. Justifica razonadamente fenómenos en los que se ponga de manifiesto la relación entre la presión y la profundidad en el seno de la hidrosfera y la atmósfera.
- 13.2. Explica el abastecimiento de agua potable, el diseño de una presa y las aplicaciones del sifón utilizando el principio fundamental de la hidrostática.
- 13.3. Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática.
- 13.4. Analiza aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal, como la prensa hidráulica, elevador, dirección y frenos hidráulicos, aplicando la expresión matemática de este principio a la resolución de problemas en contextos prácticos.
- 13.5. Predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.
- 14.1. Comprueba experimentalmente o utilizando aplicaciones virtuales interactivas la relación entre presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes y el principio de los vasos comunicantes.

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

14.3. Describe el funcionamiento básico de barómetros y manómetros justificando su utilidad en diversas aplicaciones prácticas.

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

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

## BLOQUE 5. LA ENERGÍA

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

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

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

2.2. Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía. en forma de calor o en forma de trabajo.

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

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

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

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

4.4. Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.

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

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

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

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

## **4.2 DETERMINACIÓN DE LOS ESTÁNDARES MÍNIMOS DE APRENDIZAJE**

Los estándares mínimos de 4º de ESO son:

- Diferenciar entre fenómenos físicos y químicos.
- Distinguir entre magnitud, medida y unidad de medida.
- Convertir distintas unidades en otras del Sistema Internacional.
- Diferenciar entre trayectoria, espacio recorrido y desplazamiento.
- Identificar en un problema dado, si el movimiento es uniforme o variado.
- Resolver correctamente problemas de Cinemática y Dinámica.
- Interpretar gráficamente los distintos tipos de movimiento.
- Relacionar en un gráfico fuerza y deformación.
- Realizar gráficamente tanto la composición como la descomposición de fuerzas.
- Explicar los efectos de la fuerza en alteraciones del movimiento.
- Resolver ejercicios utilizando el principio fundamental de la Dinámica.
- Definir con precisión unidades del S.I. : newton, julio, vatio, pascal, etc.
- Estudio del peso, la normal y el rozamiento como casos particulares de fuerzas.
- Utilizar la ley de Gravitación Universal para calcular el peso de los cuerpos y justificar sus variaciones con la altura.



- Esquematizar las fuerzas que intervienen en diferentes movimientos como ayuda a la resolución de problemas.
- Diferenciar entre esfuerzo muscular y trabajo desarrollado.
- Reconocer la potencia como una medida de la eficacia de un trabajo.
- Conocer las distintas formas de energía que existen.
- Aplicar el principio de conservación de la energía en casos sencillos.
- Aplicar los principios de Pascal y Arquímedes a la resolución de problemas sencillos de hidrostática.
- Realizar esquemas sencillos de circuitos eléctricos con los elementos principales.
- Diferenciar entre amperímetro y voltímetro.
- Resolver ejercicios de las leyes de Coulomb y de Ohm.
- Nombrar y formular especies inorgánicas sencillas.
- Dada una masa en gramos, transformarla en moles, y viceversa.
- Diferenciar entre mezcla y disolución.
- Distinguir entre disoluciones diluidas, concentradas y saturadas.
- Reconocer los distintos tipos estudiados de expresar la concentración de una disolución y aplicarlas en la resolución de ejercicios.
- Distinguir entre reactivos y productos de una reacción.
- Formular y ajustar reacciones químicas sencillas.
- Realizar cálculos estequiométricos sencillos.

#### **4.3 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN** (Incluye características, diseño e instrumentos de la evaluación inicial).

**La evaluación inicial** nos facilitará no solo conocimiento acerca del grupo como conjunto, sino que también nos proporcionará información acerca de diversos aspectos individuales de nuestros estudiantes; a partir de ella podremos:

- Identificar a los alumnos que necesitan un mayor seguimiento o personalización de estrategias en su proceso de aprendizaje. (Tendremos en cuenta a aquel alumnado con necesidades educativas, con altas capacidades y con necesidades no diagnosticadas, pero que requieran atención específica por estar en riesgo, por su historia familiar, etc.).

- Saber las medidas organizativas a adoptar. (Planificaremos refuerzos, ubicación de espacios, gestión de tiempos grupales para favorecer la intervención individual).
- Establecer conclusiones sobre los recursos que se van a emplearemos.

### **Diseño y herramientas:**

En la materia de Física y Química de 4º de ESO nos encontramos habitualmente con un alumnado mucho más interesado por la materia, por ser dicha materia optativa.

Por eso dedicaremos la primera semana del curso a recoger información sobre:

- El conocimiento previo en cuanto a los contenidos estudiados en Física y Química de 3º de ESO y a los de Matemáticas, por ser esta una herramienta fundamental para poder afrontar con éxito nuestra asignatura.
- Las características y circunstancias personales.
- Las aptitudes.
- La actitud.
- El funcionamiento del grupo.

Utilizaremos para ello las siguientes herramientas de evaluación:

- **De observación:** registros individuales (trabajo diario, participación, etc. Registros del grupo (trabajo de sus miembros, intervenciones, etc.)
- **De interrogación:** Cuestionarios.
- **Pruebas:** Orales, escritas, individuales y colectivas.

Con la información recogida y registrada tomaremos las decisiones oportunas sobre cómo podemos abordar las necesidades que hayamos podido identificar: estrategias metodológicas, planificación del aula, fortalezas y debilidades del grupo en cuanto a los aspectos competenciales y los tipos de recursos que podría ser necesario adaptar.

#### **4.4 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

- Pruebas escritas.
- Trabajos realizados en casa, en clase y en el laboratorio.
- Revisión periódica del cuaderno de trabajo.
- Actuaciones en clase y en el laboratorio.
- Actitud ante el desarrollo de las clases.

Al tratarse de una evaluación continua, la observación directa de los alumnos en su trabajo individual y en grupo nos permitirá evaluar principalmente actitudes, mientras que diferentes tipos de pruebas escritas, realización de prácticas de laboratorio, confección de diversos trabajos bibliográficos, etc, nos darán información acerca de los contenidos.

#### **4.5 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Para la obtención de la calificación final y en general, en todo el proceso de evaluación, se tendrá en cuenta la actitud del alumno a través de aspectos tales como el trabajo realizado en su cuaderno, su participación en clase, puntualidad, respeto al profesor y a los compañeros, cuidado del material de laboratorio, etc, todo ello hasta un 20%.

Los otros contenidos que figuran en la programación supondrán hasta un 80% de la calificación final.

Los alumnos que no hayan superado alguna evaluación realizarán un examen de recuperación de contenidos mínimos, en el mes de Junio.

#### **4.6 MEDIDAS Y ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN**

##### **Recuperación de una evaluación**

Cada evaluación se recupera con la evaluación siguiente según los mecanismos que establezca el profesor/a.

Se valorará el cuaderno de clase atendiendo a los siguientes aspectos: Expresión escrita, presentación y limpieza, comprensión y desarrollo de las actividades.

Al ser una evaluación continua el alumnado no elimina ninguna materia a lo largo del curso y en cada prueba se incluye una o dos cuestiones de las materias tratadas con anterioridad. Así para aquellos alumnos que hayan obtenido calificación negativa en una

determinada evaluación pueden recuperarla en la siguiente prueba. El repaso de los ejercicios realizados a lo largo del curso les servirá como actividades de recuperación.

Al final del curso se hará una prueba global para la recuperación de aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura a lo largo del curso, para los que tengan alguna evaluación suspensa y para subir nota, en el caso de que hubiesen aprobado. Dicha prueba será común para todos los alumnos del mismo nivel y se diseñará entre el profesorado de dicho nivel.

Esta prueba consistirá en un examen que recogerá los contenidos de la evaluación para aquellos alumnos que tuvieran sólo una evaluación calificada negativamente y todos los contenidos del curso para los alumnos que tuvieran dos o más evaluaciones suspensas. Con los datos obtenidos en las tres evaluaciones y en dicha prueba escrita se elaborará la calificación final ordinaria del alumno.

Los alumnos de E.S.O. que no hayan superado la materia de Física y Química en la evaluación ordinaria tendrán que superar un examen global de toda la asignatura en la evaluación extraordinaria, independientemente de que hubieran aprobado algunas evaluaciones a lo largo del curso. Para superar dicha prueba extraordinaria será necesario obtener en el examen una calificación superior a 5.

## **5.- METODOLOGÍA, RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES**

Este departamento concibe la educación como un proceso constructivo, en el que la actitud que mantienen profesor y alumno permite el aprendizaje significativo.

Como consecuencia de esta concepción se intentará que el alumno se convierta en motor de su propio proceso de aprendizaje al modificar el mismo sus esquemas de conocimiento.

Se intentará además garantizar la funcionalidad del aprendizaje, de tal forma que el alumno pueda utilizar lo aprendido en circunstancias reales, bien llevándolo a la práctica o utilizándolo como instrumento para lograr nuevos aprendizajes.

Para conseguir una asimilación real de los conocimientos se intentará que los aprendizajes sean significativos, es decir, cercanos a sus experiencias, motivadores y funcionales, implicando asimismo una memorización comprensiva.

En esta materia queremos huir de la clase dogmática que fomentaría el memorismo entre los alumnos y plantear la asignatura siguiendo un método experimental, de forma que el alumno participe activamente en la asimilación de conceptos, definiciones y enunciados con el rigor necesario que esta materia conlleva.

Para conseguir los objetivos propuestos, cada unidad didáctica se desarrollará según el siguiente esquema:

- Desarrollo teórico de los contenidos fundamentales por parte del profesor o algún alumno o grupo de alumnos cuando ellos voluntariamente así lo deseen.
- Realización de una serie de cuestiones íntimamente ligadas al contenido de la unidad, que servirán para afianzar los conocimientos adquiridos y constatar si se han asimilado los conceptos.
- Resolución de problemas numéricos propuestos por el libro de texto. En algunos temas en que el número y dificultad de los ejercicios propuestos por el libro se considera insuficiente para el nivel que pudieran alcanzar algunos alumnos, se intentaran resolver en clase cuestiones y problemas adicionales y de progresiva dificultad propuestos por el profesor.
- Realización de actividades experimentales. El carácter experimental de esta asignatura hace necesaria la realización de trabajos de laboratorio. Aunque no hay horas de desdoble en este departamento y número de horas semanales dedicadas a esta materia es claramente insuficiente se intentará que los alumnos bajen al laboratorio una vez al mes, donde realizarán experiencias en grupos aproximados de 4. Con estas experiencias trataremos de conseguir completar la comprensión de algunos conceptos tratados en el contenido del tema o edificar el conocimiento teórico sobre la base de los datos experimentales.
- Se intentará, en la medida de lo posible, programar visitas a alguna fábrica de interés industrial, central eléctrica o Museo de la Ciencia a fin de poner a los alumnos en contacto con el mundo real.

En Física se utilizará exclusivamente el Sistema Internacional de Unidades. Se insistirá en que los alumnos adquieran un ágil manejo de las unidades.

En Química se insistirá en la formulación química por el sistema I.U.P.A.C.

**El libro propuesto para este nivel es:**

Física y Química 4º de E.S.O, serie investiga

Editorial Santillana.

ISBN: 978-84-680-3790-5

<http://www.mitareanet.com/fisica1.htm>

<http://www.educasites.net/>

<http://www.walter-fendt.de/ph11s/>

<http://www.explora.cl/exec/index.e3>

<http://www.edu.aytolacoruna.es/aula/fisica/applets/Hwang/ntnujava/indexH.html>

<http://www.pntic.mec.es/>

**6.- MEDIDAS DE REFUERZO Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL ALUMNADO.**

Aunque algunos temas ya han sido tratados en 3º curso de ESO, se plantea la profundización en este curso al ser ya una asignatura optativa y por lo tanto la elegirán aquellos alumnos que se vayan decantando por unos estudios específicos de Ciencias, siendo conveniente asentar unas bases sobre las que apoyar los contenidos del Bachillerato.

Por otra parte al ser esta materia optativa en 4º resulta más fácil atender al grupo de alumnos que, en general, es más homogéneo que en 3º y están más motivados frente a la asignatura. La atención a la diversidad se centra principalmente en las actividades las cuales responden a tres niveles de dificultad: baja, media y alta.

En cada tema se elegirán las actividades más adecuadas para cada alumno o grupo de alumnos.

Se propondrán cuestiones o ejercicios numéricos que servirán como actividades de refuerzo o de recuperación para aquellos alumnos que no han conseguido algún objetivo del área y por otra parte se profundizará en algún tema de dificultad específica a los alumnos que alcanzaron antes los objetivos del área.

**7.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Aparecen detalladas al final de la programación.

# PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA

## 1º BACHILLERATO

La programación se desarrollará en base al **Decreto 127/2015**, de 26 de Mayo, por el que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura (**DOE de 6 de Julio de 2016**).

El conocimiento e interés por estas disciplinas, iniciado en la etapa anterior, debe quedar garantizado mediante el estudio de nuestra materia. Hay que conseguir que los estudiantes se familiaricen con la naturaleza de la actividad científica y tecnológica y la apropiación de las competencias que dicha actividad conlleva.

Por otra parte, la materia ha de contribuir a la formación del alumnado para su participación como ciudadanos y ciudadanas y contribuir a que los alumnos y alumnas conozcan aquellos problemas, sus causas y medidas necesarias para hacerles frente y avanzar hacia un futuro sostenible.

En este sentido, si partimos en el currículo de una concepción de la ciencia como una actividad en permanente construcción y revisión, es imprescindible un planteamiento en el que el alumnado abandone el papel de receptor pasivo de la información y desempeñe el papel de constructor de conocimientos en un marco interactivo.

Todo lo anterior debiera complementarse con lecturas divulgativas que animaran a los alumnos a participar en debates sobre temas científicos organizados en clase.

La realización de experiencias de laboratorio pondrá al alumno frente al desarrollo real del método científico, le proporcionará métodos de trabajo en equipo, y le ayudará a enfrentarse con la problemática del quehacer científico.

Por último, incluir todos aquellos aspectos que se relacionan con los grandes temas actuales que la ciencia está abordando utilizando para ello las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Los contenidos de la materia se organizan en bloques relacionados entre sí partiendo de un bloque de contenidos comunes a todos ellos.

En la primera parte, dedicada a la química, los contenidos se estructuran alrededor de dos grandes ejes. El primero profundiza en la teoría atómico-molecular de la materia, en la estructura del átomo, los enlaces y las transformaciones químicas. El segundo eje profundiza en el estudio de la química del carbono y en la síntesis de nuevos materiales

de gran importancia por sus aplicaciones, con especial interés en la problemática del uso de los combustibles fósiles y la necesidad de soluciones para avanzar hacia un futuro sostenible.

En la segunda parte, dedicada a la física, los contenidos se estructuran en torno a la mecánica y la electricidad. La mecánica se inicia con una profundización respecto a 4º de ESO, incorporando los conceptos de trabajo y energía para el estudio de los cambios. El estudio de la electricidad que se realiza a continuación ha de contribuir a un mayor conocimiento de la estructura de la materia y a la profundización del papel de la energía eléctrica en las sociedades actuales, estudiando su generación, consumo y las repercusiones de su utilización.

## **1. OBJETIVOS GENERALES**

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

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer, e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.



- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor y el respeto al trabajador con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

### **1.1.OBJETIVOS ESPECIFICOS**

El desarrollo de esta materia ha de contribuir a que las alumnas y alumnos adquieran las siguientes capacidades:

1. Comprender los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la física y la química, que les permitan tener una visión global y una formación científica básica y desarrollar estudios posteriores más específicos.
2. Aplicar los conceptos, leyes, teorías y modelos aprendidos a situaciones reales y cotidianas.
3. Analizar críticamente hipótesis y teorías contrapuestas que permitan desarrollar el pensamiento crítico y valorar sus aportaciones al desarrollo de la física y la química.
4. Utilizar con cierta autonomía destrezas de investigación, tanto documentales como experimentales (plantear problemas, formular y contrastar hipótesis, realizar experiencias, etc.), reconociendo el carácter de la ciencia como proceso cambiante y dinámico.

5. Mostrar actitudes que suelen asociarse al trabajo científico, tales como la búsqueda de información exhaustiva, la capacidad crítica, la necesidad de verificación de los hechos, el cuestionamiento de lo obvio y la apertura ante nuevas ideas.

6. Integrar la dimensión social y tecnológica de la física y la química, interesándose por las realizaciones científicas y tecnológicas y comprendiendo los problemas que plantea su evolución a la naturaleza, al ser humano, a la sociedad y a la comunidad internacional.

7. Comprender el sentido de las teorías y modelos físicos y químicos como una explicación de los fenómenos naturales, valorando su aportación al desarrollo de estas disciplinas.

8. Explicar expresiones “científicas” del lenguaje cotidiano según los conocimientos físicos y químicos adquiridos, relacionando la experiencia diaria con la científica.

## **2. COMPETENCIAS CLAVE**

- a) Comunicación lingüística.
- b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- c) Competencia digital.
- d) Aprender a aprender.
- e) Competencias sociales y cívicas.
- f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- g) Conciencia y expresiones culturales.

Para una adquisición eficaz de las competencias y su integración efectiva en el currículo, diseñaremos actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

## **3. CONTENIDOS**

### **Unidad didáctica 1: Medida y método científico**

Estrategias necesarias en la actividad científica.

Medidas: magnitudes y unidades.

Instrumentos de medida.

Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.  
Proyecto de investigación.

## **Unidad didáctica 2: La materia y sus propiedades. Leyes fundamentales de la Química**

La materia.

Leyes fundamentales de las reacciones químicas.

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.

Teoría atómica de Dalton.

Teoría atómico-molecular.

Métodos actuales para el análisis de sustancias: Espectroscopía y Espectrometría.

## **Unidad didáctica 3: Reacciones químicas**

Concepto de reacción química.

Ecuaciones químicas.

Tipos de reacciones químicas.

Estequiometría de las reacciones.

Reactivo limitante y rendimiento de una reacción.

Reactivos impuros y pureza de una muestra.

Industria química y medioambiente.

## **Unidad didáctica 4: Termodinámica. Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas**

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.

### **Unidad didáctica 5: Química del Carbono. Hidrocarburos. Grupos funcionales. Isomería**

Enlaces del átomo de carbono.

Compuestos de carbono: Hidrocarburos, compuestos nitrogenados y oxigenados.

Aplicaciones y propiedades.

Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono.

Isomería estructural.

Formas alotrópicas del carbono.

El petróleo y los nuevos materiales.

### **Unidad didáctica 6: Cinemática. El movimiento. Movimiento en una y dos dimensiones**

Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo.

Trayectoria, posición y desplazamiento. Velocidad y aceleración.

Movimiento rectilíneo uniforme (MRU).

Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA).

Composición de movimientos.

Movimiento circular.

Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.

Descripción del movimiento armónico simple (MAS).

### **Unidad didáctica 7: Dinámica: Fuerzas. Fuerzas y movimientos. Interacciones gravitatoria y electrostática**

La fuerza como interacción.

Composición y descomposición de fuerzas.

Equilibrio.

Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligados.

Fuerzas elásticas. Dinámica del M.A.S.

Sistema de dos partículas.

Conservación del momento lineal e impulso mecánico.

Dinámica del movimiento circular uniforme.

Leyes de Kepler.

Fuerzas centrales. Momento de una fuerza y momento angular. Conservación del momento angular.

Ley de Gravitación Universal.

Interacción electrostática: ley de Coulomb.

### **Unidad didáctica 8: Trabajo y energía**

Energía mecánica y trabajo.

Sistemas conservativos.

Teorema de las fuerzas vivas.

Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple.

Diferencia de potencial eléctrico.

### **DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS**

1º Trimestre: Unidades didácticas 1, 2 y 3.

2º Trimestre: Unidades didácticas 4, 5 y 6.

3º Trimestre: Unidades didácticas 7 y 8.

## **4. EVALUACIÓN**

### **4.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica como: plantear problemas, formular hipótesis, proponer modelos, elaborar estrategias de resolución de problemas, diseños experimentales y análisis de resultados.
2. Conocer y utilizar las TICs en el estudio de los fenómenos físicos y químicos.
3. Conocer la teoría atómica de Dalton así como las leyes básicas de la química.

4. Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para relacionar la presión, volumen y la temperatura. (\*)
5. Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar fórmulas moleculares. (\*)
6. Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas. (\*)
7. Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro.
8. Formular y nombrar correctamente, con normas de la IUPAC, todas las sustancias que intervienen en una reacción química dada. (\*)
9. Interpretar las reacciones químicas y resolver problemas en los que intervengan: reactivos limitantes, reactivos impuros y rendimiento de una reacción. (\*)
10. Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales.
11. Valorar la importancia de la investigación científica en el conocimiento de nuevos materiales que mejoren la calidad de vida.
12. Interpretar el primer principio de la termodinámica en sistemas en los que se producen intercambios de calor y trabajo.
13. Reconocer la unidad del calor en el SI y su equivalente mecánico.
14. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas. (\*)
15. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química. (\*)
16. Resolver cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica relacionadas con los procesos espontáneos.
17. Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico, a partir de la energía de Gibbs. (\*)
18. Distinguir procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica.
19. Nombrar y formular los compuestos orgánicos más importantes de la serie de los hidrocarburos saturados, insaturados y aromáticos, halogenuros de alquilo, funciones oxigenadas y nitrogenadas. (\*)
20. Representar los distintos tipos de isomería.
21. Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas, señalando las principales razones que le hacen imprescindible en los seres vivos y en la

- sociedad actual, reconociendo la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientalmente sostenibles.
22. Distinguir entre sistema de referencia inercial y no inercial y representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen el movimiento en un sistema de referencia.
  23. Reconocer las ecuaciones de los movimientos de los movimientos rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones concretas. (\*)
  24. Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneo y circular. (\*)
  25. Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir del vector de posición en función del tiempo. (\*)
  26. Describir el movimiento circular uniformemente acelerado y expresar las componentes intrínsecas de la aceleración. (\*)
  27. Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineares. (\*)
  28. Relacionar la composición de dos movimientos: rectilíneo uniforme (MRU) y/o rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA). (\*)
  29. Conocer el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple (MAS).
  30. Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo. (\*)
  31. Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucra planos inclinados y/o poleas. (\*)
  32. Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos.
  33. Aplicar el teorema de conservación de la cantidad de movimiento para explicar fenómenos cotidianos, identificando el sistema en el que se aplica. (\*)
  34. Justificar la necesidad de que existan fuerzas para que se produzca un movimiento circular.
  35. Aplicar la ley de Gravitación Universal a situaciones sobre la superficie terrestre o fuera de ella. (\*)
  36. Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales. (\*)
  37. Valorar las semejanzas y diferencias entre la interacción eléctrica y gravitatoria.
  38. Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos.

39. Reconocer sistemas conservativos y representar la relación entre trabajo y energía.
40. Vincular la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico y conocer su unidad en el Sistema Internacional.

#### **4. 2. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica,
2. Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica y estimando los errores absoluto y relativo.
3. Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.
4. Elabora e interpreta representaciones gráficas de distintos procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales.
5. A partir de un texto científico extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.
6. Justifica la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la química.
7. Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.
8. Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla relacionando la presión total con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales.
9. Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal.
10. Expresa la concentración de una disolución en g/L, mol/L, % en peso y % en volumen.
11. Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo: neutralización, oxidación... y de interés bioquímico o industrial.
12. Interpreta una ecuación química en términos de masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en la misma, aplicando la ley de conservación de la masa.



13. Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervengan compuestos en estado sólido, líquido o gaseoso, o en disolución o en presencia de un reactivo impuro y/o limitante.
14. Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos.
15. Analiza la importancia y la necesidad de la investigación científica aplicada al desarrollo de nuevos materiales y su repercusión en la calidad de vida.
16. Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas.
17. Calcula la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace e interpreta su signo.
18. Identifica la energía de Gibbs como la magnitud que informa sobre la espontaneidad.
19. Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos reversibles.
20. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta, cerrada y aromáticos, compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.
21. Representa los distintos isómeros de un compuesto orgánico.
22. 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.
23. Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.
24. Obtiene las ecuaciones de la velocidad y aceleración de un cuerpo a partir del vector de posición en función del tiempo.
25. Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones aplicando las ecuaciones del M.R.U. y M.R.U.A.
26. Interpreta las gráficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos MRU, MRUA y MCU aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración.
27. Identifica y calcula el valor de las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos.
28. Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil con MCU.

29. Reconoce la composición de movimientos y calcula el valor de magnitudes tales como alcance y altura máxima así como valores instantáneos de posición y velocidad.
30. Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.
31. Obtiene y representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.
32. Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en diferentes situaciones: plano horizontal, plano inclinado, ascensor.... Calcula la fuerza resultante y la aceleración a partir de las leyes de la dinámica extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento.
33. Calcula el modulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos.
34. Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento.
35. Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.
36. Demuestra que la aceleración de un MAS es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la dinámica.
37. Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton.
38. Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones mediante el principio de conservación del momento lineal.
39. Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas.
40. Expresa la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende.
41. 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.
42. Compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.
43. Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb.
44. 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.

45. Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial.
46. Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas.
47. Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia potencial existente entre ellos.

### **4.3. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Se realizará, al menos, una prueba escrita de cada unidad didáctica o de varias unidades didácticas cuando la complejidad de éstas o la marcha del curso así lo aconseje, una prueba global en cada evaluación y una prueba final de curso.

Se valorará el cuaderno de prácticas atendiendo a los siguientes aspectos: Expresión escrita, presentación y limpieza, comprensión y desarrollo de las actividades.

### **4.4. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Los ejercicios y cuestiones, de las pruebas escritas, se calificarán por igual hasta un total de diez puntos. Si alguno de los ejercicios o cuestiones tienen varios apartados, éstos se calificarán por igual.

En la valoración de las cuestiones se tendrá en cuenta la claridad y concisión de la explicación así como el uso adecuado del lenguaje.

En los ejercicios se valorará el planteamiento y su correspondiente desarrollo matemático. El resultado, incluidas las unidades, sólo se tendrá en cuenta si el procedimiento para conseguirlo es correcto.

Se valorará el cuaderno de clase y el de prácticas atendiendo a los siguientes aspectos: Expresión escrita, presentación y limpieza, comprensión y desarrollo de las actividades, utilización de fuentes de información, hábito de trabajo, grado de consecución de los objetivos propuestos.

Así mismo, en la calificación, se tendrá en cuenta: Asistencia a clase, actitud de iniciativa e interés por el trabajo, participación en el trabajo de aula y de laboratorio,

relaciones con los compañeros en el aula y en el laboratorio, las habilidades y destrezas en el trabajo experimental,

La calificación global, y por evaluación, se cuantificará de la siguiente manera:

- 60% corresponde al examen de evaluación.
- 25% corresponde a los exámenes parciales.
- 15% al trabajo diario del alumno en clase y en casa y a su actitud en clase.

#### **4.5. MEDIDAS Y ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN**

Aquellos alumnos que no superen las pruebas realizadas en cada unidad didáctica tendrán que superar una prueba global al finalizar la Química y otra al finalizar la Física. Dicha prueba podrá tener carácter obligatorio para todo el alumnado, suspenso o no, con la finalidad de que el alumno se enfrente a una prueba de mayores dimensiones que sólo una unidad didáctica. Si persiste la calificación negativa, podrá presentarse en junio a una prueba global de Física y otra de Química, si bien en la convocatoria de septiembre será de toda la asignatura.

Dentro de las actividades de recuperación, se podrá plantear la realización de ejercicios complementarios de los temas suspensos, con el fin de facilitar las pruebas de recuperación.

#### **5. CONTENIDOS MÍNIMOS**

Se considerarán criterios de evaluación mínimos para la obtención de una calificación positiva aquellos señalados con asterisco.

#### **6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA**

En la materia de Física y Química de 1º de Bachillerato nos encontramos con un porcentaje muy alto de alumnos procedentes de otros centros educativos, por ello las cuatro primeras semanas del curso nos dedicaremos a repasar tanto la formulación inorgánica como la orgánica, esta última es desconocida para algunos de los alumnos.

La Física y la Química son dos ciencias experimentales que, como tales, buscan la comprensión de los fenómenos físicos y químicos mediante una aproximación formal al trabajo científico. Por ello, el enfoque se fundamenta básicamente en la utilización de algunos métodos habituales de la actividad científica a lo largo del proceso investigador.

Ambas ciencias han conocido importantes cambios en nuestro tiempo, que, junto a las adquisiciones científicas de otras épocas que se configuraron en las teorías clásicas de las respectivas disciplinas, han modificado la visión actual del mundo, sobre todo en una percepción más clara de la complejidad de los fenómenos de la naturaleza.

El estudio de la Física se centra principalmente en la Física clásica, analizando las aportaciones de ésta frente a las ideas y la metodología de la Física pregalileana.

Estos contenidos de Física en el Bachillerato se han articulado en torno a la mecánica newtoniana, ampliando el estudio que de ella se hace en la Educación Secundaria Obligatoria, y en el tratamiento más completo de la corriente continua.

La Química se centra en la profundización, respecto a la Educación Secundaria Obligatoria, del estudio de la constitución de la materia, del átomo y sus enlaces, y de las reacciones químicas, temas fundamentales para que el alumno/a adquiera una formación científica básica. También se incluye una introducción a la química del carbono.

Para el alumno/a de Bachillerato, estas ciencias deben tener un marcado carácter empírico y predominantemente experimental, a la vez que fundamentan su construcción teórica y de modelos.

Por último, el aprendizaje se basa en el desarrollo de conocimientos, recursos y estrategias que posibiliten al alumno/a ampliar la comprensión de las relaciones existentes entre ciencia, sociedad y tecnología.

El libro propuesto para este nivel es Física y Química 1º de Bachillerato. Editorial EDEBÉ. Y su correspondiente libro digital interactivo.

ISBN 978-84-683-2059-5

<http://www.mitareanet.com/fisica1.htm>

<http://www.educasites.net/>

<http://www.explora.cl/exec/index.e3>

<http://www.edu.aytolacoruna.es/aula/fisica/applets/Hwang/ntnujava/indexH.html>

<http://www.pntic.mec.es/>

Se podrán utilizar los materiales publicados por el Ministerio de Educación a través del CNICE.

También se utilizarán los APLETS de Física alojados en la página web del Departamento de Física y Química del centro y cuya dirección es: [www: iesnorba.com](http://www.iesnorba.com)

## **7. RECUPERACIÓN Y EVALUACIÓN DE MATERIAS PENDIENTES**

Para aquellos alumnos que pasen a 2º de Bachillerato con la asignatura de Física y Química pendiente se les realizarán dos pruebas a lo largo del curso para evitar la eventualidad del examen único y una prueba final para aquellos que no hayan superado la asignatura en las pruebas anteriores. Habrá un profesor del Departamento que se encargará de asistirles en sus dudas a lo largo del curso y que les propondrá cuestionarios sobre el temario a lo largo del curso.

## **8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

La complejidad que conlleva desarrollar este cometido aparece cuando se intenta llevar a la práctica. El elemento de la programación en que mejor se pone de manifiesto el tratamiento que damos a la heterogeneidad en los grupos de estudiantes es en las actividades, ya que consideramos que éstas son esenciales para despertar los intereses necesarios en los alumnos(as) y constituyen nuestras estrategias de aprendizaje.

Las actividades responderán a tres niveles de dificultad (baja, media y alta), para en cualquier momento poder elegir las actividades más adecuadas para cada alumno, grupo de alumnos o situación particular de la clase.

## **9. PLAN LECTOR ESPECÍFICO DEL ÁREA**

Lectura y consulta de forma libre que despierte el interés del alumnado por ampliar el conocimiento, aunque haciéndolo a su propio ritmo. La aproximación a diversos temas mediante curiosidades y hechos sorprendentes estimula que los alumnos puedan

continuar el trabajo más allá del aula y de manera totalmente adaptada a sus necesidades o habilidades.

Las estrategias para estimular el interés y el hábito de la lectura y la mejora de la expresión oral y escrita utilizadas son:

- Lectura comprensiva de información sobre temas relacionados con la física y la química.
- Lectura y análisis crítico de textos expositivos.
- Lectura de información diversa procedente de páginas web propuestas para obtener o ampliar información.
- Utilización de estrategias de comprensión lectora:
  - Lectura silenciosa.
  - Elaboración de síntesis, esquema, resumen.

## **10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Lectura de textos científicos y de interés con los temas tratados a lo largo del curso y a su nivel, de entre los existentes en la Biblioteca del centro y del Departamento.

Colaboración con otros Departamentos en las actividades complementarias y extraescolares programadas.

## **11. MECANISMOS DE REVISIÓN, EVALUACIÓN Y MODIFICACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES EN RELACIÓN CON LOS RESULTADOS ACADÉMICOS**

Si a lo largo del curso se viera que algún aspecto integrado en esta programación puede mejorar o adaptarse mejor a nuestro alumnado, se trataría en las reuniones del Departamento y se dejaría constancia de los cambios producidos en las actas.

# PROGRAMACIÓN DE FÍSICA DE 2º DE BACHILLERATO

## 1.- Introducción

La Física en el segundo curso de Bachillerato es esencialmente académica y debe abarcar todo el espectro de conocimiento de la física con rigor, de forma que se asienten las bases metodológicas introducidas en el curso anterior. A su vez, debe dotar al alumnado de nuevas aptitudes que lo capaciten para su siguiente etapa de formación, con independencia de la relación que ésta pueda tener con la Física.

Esta materia supone una continuación de la Física estudiada en el curso anterior, centrada en la mecánica de los objetos asimilables a puntos materiales y en una introducción a la electricidad. Se parte de unos contenidos comunes destinados a familiarizar a los alumnos con las estrategias básicas de la actividad científica que, por su carácter transversal, deberán ser tenidos en cuenta al desarrollar el resto. El resto de los contenidos se estructuran en torno a tres grandes ámbitos: la mecánica, el electromagnetismo y la física moderna. En el primero se pretende completar y profundizar en la mecánica, comenzando con el estudio de la gravitación universal, que permitió unificar los fenómenos terrestres y los celestes. Seguidamente, se introducen las vibraciones y ondas en muelles, cuerdas, acústicas, etc., poniendo de manifiesto la potencia de la mecánica para explicar el comportamiento de la materia. A continuación, se aborda el estudio de la óptica y los campos eléctricos y magnéticos, tanto constantes como variables, mostrando la integración de la óptica en el electromagnetismo, que se convierte así, junto con la mecánica, en el pilar fundamental del imponente edificio teórico que se conoce como física clásica.

Esta materia supone una continuación de la Física estudiada en el curso anterior, centrada en la mecánica de los objetos asimilables a puntos materiales y en una introducción a la electricidad. Se parte de unos contenidos comunes destinados a familiarizar a los alumnos con las estrategias básicas de la actividad científica que, por su carácter transversal, deberán ser tenidos en cuenta al desarrollar el resto. El resto de los contenidos se estructuran en torno a tres grandes ámbitos: la mecánica, el electromagnetismo y la física moderna. En el primero se pretende completar y profundizar en la mecánica, comenzando con el estudio de la gravitación universal, que



permitió unificar los fenómenos terrestres y los celestes. Seguidamente, se introducen las vibraciones y ondas en muelles, cuerdas, acústicas, etc., poniendo de manifiesto la potencia de la mecánica para explicar el comportamiento de la materia. A continuación, se aborda el estudio de la óptica y los campos eléctricos y magnéticos, tanto constantes como variables, mostrando la integración de la óptica en el electromagnetismo, que se convierte así, junto con la mecánica, en el pilar fundamental del imponente edificio teórico que se conoce como física clásica.

La física del siglo XX merece especial atención. La complejidad matemática de determinados aspectos no debe ser obstáculo para la comprensión conceptual de postulados y leyes que ya pertenecen al siglo pasado.

## **2.- ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS**

La materia se estructura en 6 bloques de contenidos:

### **BLOQUE 1. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

Estrategias propias de la actividad científica.

Tecnologías de la Información y la Comunicación.

### **BLOQUE 2. INTERACCIÓN GRAVITATORIA**

Campo gravitatorio.

Campos de fuerza conservativos.

Intensidad del campo gravitatorio.

Potencial gravitatorio.

Relación entre energía y movimiento orbital. Cometas y satélites artificiales.

Caos determinista.

### **BLOQUE 3. INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA**

Campo eléctrico.

Intensidad del campo.

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 y Lenz. Fuerza electromotriz.

#### BLOQUE 4. ONDAS

Clasificación de las ondas y magnitudes que las caracterizan.

Ecuación de las ondas armónicas.

Energía e intensidad de una onda.

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. Evolución histórica sobre la naturaleza de la luz.

El espectro electromagnético.

Dispersión. El color.

Transmisión de la comunicación.

#### BLOQUE 5. ÓPTICA GEOMÉTRICA

Leyes de la óptica geométrica.

Sistemas ópticos: lentes y espejos.

El ojo humano. Defectos visuales.

Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica.

## BLOQUE 6. FÍSICA DEL SIGLO XX

Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad: conceptos y postulados.

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. Láser.

Física nuclear.

La radioactividad. Tipos.

El núcleo atómico. Leyes de la desintegración radioactiva.

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 constituyentes del átomo: electrones y quark.

Historia y composición del universo.

Fronteras de la física.

### Distribución y secuenciación de contenidos

1º Trimestre: Se comenzará con los temas de movimiento vibratorio armónico simple y ondas mecánicas (no se estudió en 1º de Bachillerato debido a que el temario era muy denso y no dio tiempo) y temas 1 y 2.

2º Trimestre: Temas 3 y 4.

3º Trimestre: Tema 5 y 6.

## **4.- EVALUACIÓN**

### **4.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

#### CRITERIOS DE DE EVALUACIÓN

##### **BLOQUE 1. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA.**

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

##### **BLOQUE 2. INTERACCIÓN GRAVITATORIA.**

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

##### **BLOQUE 3. INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA**

1. Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.
2. Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico.

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

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

#### BLOQUE 4. ONDAS

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

18. Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.
19. Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible: ultravioleta, infrarroja, microondas, ondas de radio, etc.
20. Reconocer que la comunicación se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.

#### BLOQUE 5. ÓPTICA GEOMÉTRICA.

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

#### BLOQUE 6. FÍSICA DEL SIGLO XX

1. Valorar la motivación que llevó a Michelson y Morley a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron.
2. Aplicar las transformaciones de Lorentz al cálculo de la dilatación temporal y la contracción espacial que sufre un sistema cuando se desplaza a velocidades cercanas a las de la luz respecto a otro dado.
3. Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la física relativista.
4. Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear.
5. Analizar las fronteras de la física a finales del s. XIX y principios del s. XX y poner de manifiesto la incapacidad de la física clásica para explicar determinados procesos.
6. Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda.

7. Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.
8. Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.
9. Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la física cuántica.
10. Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica.
11. Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.
12. Distinguir los distintos tipos de radiaciones y sus efectos sobre los seres vivos.
13. Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.
14. Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica y la fabricación de armas nucleares.
15. Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.
16. Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.
17. Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza.
18. Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza.
19. Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.
20. Describir la composición del universo a lo largo de su historia en términos de las partículas que lo constituyen y establecer una cronología del mismo a partir del Big Bang.
21. Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy en día.

### ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

#### BLOQUE 1. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

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.

Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico.

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.

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

Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio.

Analiza la validez de los resultados obtenidos y elabora un informe final haciendo uso de las TIC comunicando tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.

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

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

## BLOQUE 2. INTERACCIÓN GRAVITARORIA

Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.

Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.

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

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

Identifica la hipótesis de la existencia de materia oscura a partir de los datos de rotación de galaxias y la masa del agujero negro central.

Deduces a partir de la ley fundamental de la dinámica la velocidad orbital de un cuerpo, y la relacionas con el radio de la órbita y la masa del cuerpo.

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

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

### BLOQUE 3. INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

Relacionas los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica.

Utilizas el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales.

Representas gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.

Comparas los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.

Analizas 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.

Calculas 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.

Predices el trabajo que se realizará sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial y lo discutes en el contexto de campos conservativos.

Calculas el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo.

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

Explicas el efecto de la Jaula de Faraday utilizando el principio de equilibrio electrostático y lo reconoces en situaciones cotidianas como el mal funcionamiento de los móviles en ciertos edificios o el efecto de los rayos eléctricos en los aviones.

Describe el movimiento que realiza una carga cuando penetra en una región donde existe un campo magnético y analizas casos prácticos concretos como los espectrómetros de masas y los aceleradores de partículas.

Realiza el experimento de Oersted para poner de manifiesto el campo creado por la corriente que recorre un conductor rectilíneo.

Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.

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.

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.

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.

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.

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

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

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.

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

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

Justifica las experiencias de Faraday y de Henry utilizando las leyes de Faraday y Lenz de la inducción.

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.

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

Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.

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.

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

#### BLOQUE 4. ONDAS

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

Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación.

Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.

Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática.

Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.

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

Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.

Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.

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

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

Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción.

Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada.

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.

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

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

Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.

Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.

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

Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético.

Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización.

Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas utilizando objetos empleados en la vida cotidiana.

Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.

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

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

Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.

Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.

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

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

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

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

## BLOQUE 5. ÓPTICA GEOMÉTRICA

Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.

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.

Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo plano y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.

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

Establece el tipo y disposición de los elementos empleados en los principales instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica, realizando el correspondiente trazado de rayos.

Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.

## BLOQUE 6. FÍSICA DEL SIGLO XX

Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad.

Reproduce esquemáticamente el experimento de Michelson-Morley así como los cálculos asociados sobre la velocidad de la luz, analizando las consecuencias que se derivaron.

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.

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.

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

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.

Explica las limitaciones de la física clásica al enfrentarse a determinados hechos físicos, como la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico o los espectros atómicos.

Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.

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.

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

Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.

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

Describe las principales características de la radiación láser comparándola con la radiación térmica.

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.

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

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.

Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.

Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.

Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina

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

Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que éstas se manifiestan.

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

Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.

Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.

Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks.

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.

Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del Big Bang.  
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.  
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.  
Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la física del s. XXI.

#### **4.2 DETERMINACIÓN DE LOS ESTÁNDARES MÍNIMOS DE APRENDIZAJE**

Para aprobar la materia de Física de 2º de Bachillerato será necesario tener los siguientes **conocimientos mínimos**:

- Identificar cada una de las variables que intervienen en la ecuación de un M.A.S. y aplicar correctamente dicha ecuación para calcularlas.
- Expresar la velocidad, la aceleración, la fuerza recuperadora y la energía mecánica de un oscilador en función de la elongación.
- Calcular la energía mecánica almacenada en un resorte, conocida la deformación que ha experimentado y la constante elástica de éste.
- Relacionar la constante elástica de un resorte con la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida al extremo de dicho resorte.
- Aplicar la ley de la Dinámica para calcular la aceleración con que se mueve una partícula animada de M.A.S.
- Reconocer en qué puntos y en qué instantes la velocidad y aceleración toman valor máximo, cuál es ese valor y en qué puntos dichos valores se anulan.
- Saber hallar el valor de las magnitudes características de una onda determinada dada su ecuación.
- Escribir correctamente la ecuación de una onda dados sus valores característicos.
- Interpretar fenómenos ondulatorios como la refracción o la reflexión utilizando el principio de Huygens.
- Resolver problemas sencillos aplicando la ecuación de las ondas armónicas.
- Distinguir qué ondas propagan más energía conocidas sus características.
- Conocer las características comunes de dos ondas, saber en qué puntos la interferencia es constructiva y en qué puntos es destructiva.



- Saber calcular la ecuación de onda de una onda estacionaria, conocidas las ondas de partida, hallar los puntos donde hay nodos y vientres y calcular la longitud de onda conocida la distancia entre nodos.
- Calcular la velocidad de la luz en un medio transparente utilizando el concepto de índice de refracción.
- Conocer y aplicar a casos concretos las leyes de Snell de la reflexión y refracción de la luz.
- Calcular la longitud de onda de un sonido si se conoce su frecuencia y la velocidad de propagación.
- Calcular la velocidad de propagación del sonido en un medio conocidas las características de dicho medio.
- Averiguar el nivel de intensidad de un sonido en decibelios dada su intensidad en  $W/m^2$ .
- Aplicar el efecto Doppler en la resolución de problemas sencillos.
- Asociar frecuencias bajas y altas a sonidos graves o agudos.
- Saber distinguir entre producto escalar y vectorial de dos vectores.
- Saber calcular el momento de una fuerza respecto de un punto en problemas sencillos.
- Aplicar correctamente el principio de la conservación del momento angular en situaciones concretas.
- Entender el significado de fuerza conservativa y distinguir entre una serie de fuerza cuáles son conservativas y cuáles no.
- Entender el concepto de energía potencial y calcular la energía potencial asociada a un sistema de varias partículas.
- Resolver problemas de Dinámica utilizando el principio de conservación de la energía mecánica.
- Entender las leyes de Kepller y saber calcular la velocidad areolar de un planeta.
- Conocer el significado físico de la constante  $G$  de gravitación y saber cómo se determinó.
- Saber calcular la intensidad del campo gravitatorio terrestre a una altura determinada, expresando su valor en forma vectorial y en forma escalar.
- Calcular la masa de un planeta dado el período de revolución de un satélite que gira en torno a él y calcular el período de revolución de un satélite artificial cuando se conoce el radio de su órbita.

- Determinar la velocidad de escape que debe tener un cohete para que abandone el campo gravitatorio de un planeta determinado.
- Saber calcular la energía total de un satélite conocido el radio de la órbita que describe y calcular la energía que se ha de suministrar a un satélite para que cambie de órbita.
- Saber calcular el campo eléctrico y el potencial creados por distribuciones discretas de cargas y por una esfera conductora y aislante cargada en puntos interiores y exteriores a ella.
- Calcular la velocidad a que se mueve una carga dentro de un campo eléctrico uniforme y variable.
- Calcular el campo y el potencial en puntos próximos a un conductor plano cargado.
- Calcular la energía potencial asociada a una distribución discreta de cargas y hallar el trabajo necesario para trasladar una determinada carga de un punto a otro del campo creado por ellas.
- Calcular el radio de la órbita que describe una carga  $q$  cuando penetra con una velocidad  $v$  en un campo magnético conocido.
- Determinar el valor del campo magnético originado por una corriente rectilínea en un punto determinado y dibujar las líneas de fuerza de dicho campo.
- Hallar en un punto determinado el campo magnético creado por dos conductores rectilíneos por los que circulan corrientes en el mismo sentido o en sentidos contrarios, así como la fuerza de interacción entre ellos.
- Conocer, aplicando la ley de Lenz en qué sentido debe circular una corriente inducida.
- Aplicar correctamente la ley de Faraday para hallar la fem. inducida en un circuito concreto, indicando de qué factores depende la corriente que aparece en el circuito.
- Conocer las leyes de Maxwell y aplicarlas a cuestiones teóricas sencillas.
- Comprender la naturaleza de las ondas electromagnéticas y saber expresar las ecuaciones de onda de los campos eléctrico y magnético que las constituyen.
- Saber calcular las características fundamentales de las ondas electromagnéticas: longitud de onda, frecuencia y período y saber clasificarlas según su longitud de onda y su frecuencia.
- Explicar fenómenos ópticos aplicando los modelos corpuscular y ondulatorio de la luz.
- Conocer las ecuaciones fundamentales de los dioptrios planos y esféricos y relacionarlos con las ecuaciones correspondientes de espejos y lentes.
- Construir gráficamente diagramas de rayos luminosos que les permitan obtener las imágenes formadas por espejos y lentes delgadas.

- Realizar cálculos numéricos para determinar la posición y el tamaño de las imágenes.
- Comprender la influencia de las lentes en la corrección de los defectos de la visión.
- Deducir la composición de los núcleos y distinguir diferentes isótopos.
- Relacionar la estabilidad de los núcleos con el defecto de masa y la energía de enlace.
- Distinguir los distintos tipos de radiaciones radiactivas y escribir correctamente reacciones nucleares.
- Realizar cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas (constantes radiactivas).
- Comprender las reacciones en cadena y sus aplicaciones en la fabricación de armas nucleares y reactores nucleares de fisión.
- Conocer la hipótesis de Planck y calcular la energía de un fotón.
- Explicar el efecto fotoeléctrico mediante la teoría de Einstein y realizar cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones.
- Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros y conocer el modelo atómico de Bohr.
- Determinar las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento.
- Aplicar las relaciones de incertidumbre y calcular las imprecisiones en el conocimiento de la posición y la velocidad de un electrón.
- Distinguir sistemas de referencia inerciales de no inerciales.
- Determinar de entre varias magnitudes dinámicas de un fenómeno cuáles son invariables y cuáles no, en una transformación de Galileo.
- Expresar la ecuación de un movimiento en otro sistema de referencia que se mueva con velocidad constante respecto al primero.
- Calcular la dilatación-contracción del tiempo-espacio que experimenta un observador conociendo la velocidad con que se desplaza.

### **4.3 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.**

Los contenidos del curso se dividen en tres evaluaciones. Los aspectos a tener en cuenta para calificar cada evaluación serán los siguientes:

- 1.- Resolución de problemas en clase, resolución de problemas mandados para casa y preguntas sobre cuestiones sencillas y conceptos explicados en clase para conocer el grado de aprovechamiento de la unidad didáctica en cada momento.

- 2.- Pruebas escritas de cada tema o cierto número de temas cuando la complejidad de estos o la marcha del curso así lo aconsejen y siempre que los alumnos así lo soliciten.
- 3.- Una prueba escrita por evaluación donde entraran todos los contenidos desarrollados en esa evaluación.

#### **4.4 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Se obtendrá la calificación de la evaluación valorando en un 70% el examen de evaluación, 30% los exámenes parciales de temas.

A cada evaluación seguirá una recuperación para los alumnos que no la hubieran superado, que consistirá en un examen de todos los contenidos de la evaluación. Dicha recuperación se realizará antes de transcurrido un mes de la fecha de la evaluación y consistirá en una prueba escrita sobre los contenidos de la misma.

Todos los alumnos se examinarán de una prueba global a final de curso, donde entrarán todos los contenidos estudiados durante el curso. La nota de dicha prueba contará un 30% de la nota final ordinaria, y el 70 % restante será la media de las notas obtenidas en las 3 evaluaciones.

#### **4.5 RECUPERACIÓN DE LOS APRENDIZAJES NO ADQUIRIDOS PARA EL ALUMNADO QUE PROMOCIONE CON EVALUACIÓN NEGATIVA**

El alumno que suspenda la materia en la convocatoria ordinaria, se examinará en la convocatoria extraordinaria de toda la materia explicada durante el curso, incluido si algo se ha explicado antes de las pruebas de Reválida y terminados los exámenes de Bachillerato.

#### **5.- METODOLOGÍA**

Para alcanzar los objetivos propuestos, se intentará que el alumno aprenda a extraer, por sí solo, el máximo partido posible del libro de texto y cualquier otro tipo de bibliografía. De forma que el alumno llegue al descubrimiento de la Física por su propio trabajo, tanto experimental como mental. Queremos huir de los resúmenes que impiden por sí mismo la fijación de los conceptos fundamentales.

El mayor peligro que se puede plantear es el del memorismo por parte del alumno y la clase dogmática por parte del profesor.

Para conseguir los objetivos propuestos, cada tema se desarrollará con el siguiente esquema:

- Desarrollo teórico de los contenidos.
- Una serie de cuestiones íntimamente ligadas al contenido del tema, es decir, formuladas en el mismo contexto y orientadas a asegurar que el estudiante alcance la comprensión de los contenidos del tema.
- Cuestiones y problemas de progresiva dificultad pero en un contexto nuevo y distinto para el alumno, es decir, forzar al alumno a aplicar los conocimientos aprendidos en nuevas situaciones.

El método de trabajo consistirá en proponer para casa un determinado número de problemas y en el tiempo dedicado a ejercicios en clase, se resolverán las dudas que hayan surgido a los alumnos en su resolución.

Se seguirá utilizando casi exclusivamente el Sistema Internacional de unidades.

No habrá libro de texto impuesto sino que se recomendarán varios libros para consulta, de entre los disponibles en la Biblioteca del centro. De ellos se recomienda el de la editorial Santillana.

### INTEGRACIÓN DE LAS TICS EN EL AULA.

Se hará uso del procesador de textos, programa de presentaciones, navegador Web; herramientas de trabajo colaborativo (blogs).

Se hará uso del proyector, cañón y/o la pizarra digital, según la disponibilidad de tales herramientas en el centro

<http://www.mitareanet.com/fisica1.htm>

<http://www.educasites.net/>

<http://www.walter-fendt.de/ph11s/>

<http://www.edu.aytolacoruna.es/aula/fisica/index.htm>

<http://www.maloka.org>

<http://www.gruporion.unex.es>

<http://www.rsef.org/oef>

## **6.- MEDIDAS DE REFUERZO Y DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL ALUMNADO.**

La complejidad que conlleva desarrollar este cometido aparece cuando se intenta llevar a la práctica. El elemento de la programación en que mejor se pone de manifiesto el tratamiento que damos a la heterogeneidad en los grupos de estudiantes es en las actividades, ya que consideramos que éstas son esenciales para despertar los intereses necesarios en los alumnos(as) y constituyen nuestras estrategias de aprendizaje.

Las actividades responderán a tres niveles de dificultad (baja, media y alta), para en cualquier momento poder elegir las actividades más adecuadas para cada alumno, grupo de alumnos o situación particular de la clase.

# PROGRAMACIÓN DE QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO

## 1.- INTRODUCCIÓN

La Química es una ciencia experimental y, como tal, el aprendizaje de la misma conlleva una parte teórico-conceptual y otra de desarrollo práctico que implica la realización de experiencias de laboratorio así como la búsqueda, análisis y elaboración de información.

Como alternativa y complemento a las prácticas de laboratorio, el uso de aplicaciones informáticas de simulación y la búsqueda en internet de información relacionada fomentan la competencia digital del alumnado, y les hace más partícipes de su propio proceso de aprendizaje

## 2.- ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

La materia se estructura en 4 bloques de contenidos de acuerdo con el DOE número 129 del 6 de julio de 2016.

El primero, la actividad científica, se configura como transversal a los demás. En el segundo de ellos se estudia la estructura atómica de los elementos y su repercusión en las propiedades periódicas de los mismos: visión actual del concepto del átomo y las subpartículas, características de cada elemento, enlaces y propiedades de los compuestos. El tercer bloque introduce la reacción química estudiando tanto su aspecto dinámico (cinética) como el estático (equilibrio químico), analizando en ambos casos tanto la velocidad de reacción como el desplazamiento de su equilibrio. A continuación se estudian las reacciones ácido-base y de oxidación-reducción, de las que se destacan las implicaciones industriales y sociales relacionadas con la salud y el medioambiente. El cuarto bloque aborda la química orgánica y sus aplicaciones actuales relacionadas con la química de polímeros y macromoléculas, la química médica, la química farmacéutica, la química de los alimentos y la química medioambiental.

### BLOQUE 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

Utilización de estrategias básicas de la actividad científica.

Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados.

Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa

## BLOQUE 2: ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL UNIVERSO

Estructura de la materia. Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Bohr.

Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie. Principio de incertidumbre de Heisenberg.

Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación.

Partículas subatómicas: origen del Universo.

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. Geometría y polaridad de las moléculas.

Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación.

Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV).

Propiedades de las sustancias con enlace covalente.

Enlace metálico.

Modelo del gas electrónico y teoría de bandas.

Propiedades de los metales. Aplicaciones de superconductores y semiconductores.

Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.

Naturaleza de las fuerzas intermoleculares.

## BLOQUE 3: REACCIONES QUÍMICAS

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.

Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier.

Equilibrios con gases.

Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación.

Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana.

Equilibrio ácido-base. Concepto de ácido-base. Teoría de Brønsted-Lowry.

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 ácido-base.

Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales.

Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH.

Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales.

Equilibrio redox.

Concepto de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores. Número de oxidación.

Ajuste redox por el método del ion-electrón. Estequiometría de las reacciones redox.

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.

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

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

Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles, perácidos. Compuestos orgánicos polifuncionales.

Tipos de isomería.

Tipos de reacciones orgánicas.

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.

Estos bloques se desarrollan en 10 unidades didácticas:

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1: ESTRUCTURA ATÓMICA DE LA MATERIA

Estructura del átomo.

Orígenes de la teoría cuántica.

Modelo atómico de Bohr.

Mecánica cuántica aplicada al átomo.

Partículas subatómicas del universo.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2: SISTEMA PERIÓDICO DE LOS ELEMENTOS

Historia de la Tabla Periódica.

La Tabla Periódica actual.

Carga nuclear efectiva y apantallamiento.

Propiedades periódicas.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3: EL ENLACE QUÍMICO

Concepto de enlace químico.

Tipos de enlaces: iónico, covalente y metálico.

Fuerzas intermoleculares.

Propiedades en función del tipo de enlace.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4: CINÉTICA QUÍMICA

Cinética química: velocidad de reacción.  
Teoría de las reacciones químicas.  
Ecuación de velocidad.  
Factores que influyen en la velocidad de reacción.  
Mecanismo de reacción.  
Aplicaciones de la catálisis química.

## UNIDAD DIDÁCTICA 5: EQUILIBRIO QUÍMICO

Concepto de equilibrio químico.  
Equilibrios químicos homogéneos.  
El cociente de reacción,  $Q_c$ .  
La constante de equilibrio,  $K_p$ .  
Equilibrios químicos heterogéneos.  
La constante de equilibrio termodinámica.  
Factores que afectan al estado de equilibrio: principio de Le Chatelier.  
Aplicaciones del equilibrio químico.

## UNIDAD DIDÁCTICA 6: REACCIONES ÁCIDO-BASE

Ácidos y bases. Fortaleza.  
Autodisociación del agua.  
Sales.  
Volumetrías ácido-base.  
Ácidos y bases de uso industrial y de consumo.

## UNIDAD DIDÁCTICA 7: REACCIONES REDOX

Oxidación-reducción  
Espontaneidad de las reacciones redox.  
Celdas electroquímicas.  
Celdas galvánicas.  
Volumetrías redox.

Celdas electrolíticas.

Aplicaciones de las reacciones redox.

## UNIDAD DIDÁCTICA 8: REACCIONES DE PRECIPITACION

Solubilidad de las sustancias químicas.

Equilibrio de solubilidad.

Precipitación.

Disolución de precipitados.

## UNIDAD DIDÁCTICA 9: LA QUÍMICA DEL CARBONO

El carbono.

Isomería.

Compuestos de carbono de interés biológico.

Compuestos orgánicos de interés industrial.

La industria del carbono.

Impacto ambiental.

## UNIDAD DIDÁCTICA 10: REACCIONES REDOX

Reacciones orgánicas. Tipos.

Polímeros de origen natural.

Polímeros de origen industrial: propiedades y tipos.

Fabricación de materiales plásticos y sus transformados.

## **DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS**

En el primer trimestre se desarrollarán las unidades 1, 2, 3 y 4.

En el segundo, las unidades 5, 6 y 7

En el tercero, las unidades 8, 9 y 10.

### **3.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Adquirir y poder utilizar con autonomía los conceptos, leyes, modelos y teorías científicas más importantes, así como las estrategias empleadas en su desarrollo.
2. Diseñar y realizar experiencias usando el instrumental básico de un laboratorio químico y conocer algunas técnicas específicas respetando siempre las normas de seguridad.
3. Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación para obtener y ampliar información procedente de diferentes fuentes, evaluar su contenido y adoptar decisiones.
4. Adquirir la terminología científica adecuada para emplearla de manera habitual al expresarse en el ámbito científico, así como para explicar situaciones cotidianas relacionadas con la ciencia.
5. Resolver cuestiones y problemas aplicando los conocimientos que la Química nos proporciona.
6. Comprender y valorar el carácter tentativo y evolutivo de las leyes y teorías químicas, evitando posiciones dogmáticas y apreciando sus perspectivas de desarrollo.
7. Comprender el papel de esta materia en la vida cotidiana y su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas. Valorar igualmente, de forma fundamentada, los problemas que sus aplicaciones pueden generar y cómo puede contribuir al logro de la sostenibilidad y de estilos de vida saludables.
8. Reconocer los principales retos a los que se enfrenta la investigación de este campo de la ciencia en la actualidad.

### **4.-EVALUACIÓN**

#### **4.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES.**

##### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios establecidos para el bloque 1 son:

1. Realizar interpretaciones, predicciones y representaciones de fenómenos químicos a partir de los datos de una investigación científica y obtener conclusiones.

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

Los criterios establecidos para el bloque 2 son:

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

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

Los criterios establecidos para el bloque 3 son:

1. Definir velocidad de una reacción y aplicar la teoría de las colisiones y del estado de transición utilizando el concepto de energía de activación.
2. Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción.
3. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.
4. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema.
5. Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso, en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales.
6. Relacionar  $K_c$  y  $K_p$  en equilibrios con gases, interpretando su significado.

7. Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas, y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución-precipitación.
8. Aplicar el principio de Le Chatelier a distintos tipos de reacciones teniendo en cuenta el efecto de la temperatura, la presión, el volumen y la concentración de las sustancias presentes prediciendo la evolución del sistema(\*).
9. Valorar la importancia que tiene el principio de Le Chatelier en diversos procesos industriales.
10. Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común(\*).
11. Aplicar la teoría de Brønsted para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases (\*).
12. Determinar el valor del pH de distintos ácidos y bases (\*).
13. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas así como sus aplicaciones prácticas.
14. Justificar el pH resultante en la hidrólisis de una sal (\*).
15. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base (\*).
16. Conocer las aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como productos de limpieza, cosmética, etc.
17. Determinar el n° de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química (\*).
18. Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electron y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes (\*).
19. Comprender el significado de potencial estándar de reducción de un par redox, utilizándolo para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox (\*).



20. Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox ¿?
21. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una celda electrolítica empleando las leyes de Faraday (\*).
22. Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distintos tipos y la obtención de elementos puros.

Los criterios establecidos para el bloque 4 son:

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

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

### ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

Son los siguientes:

#### BLOQUE 1.LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

En cuanto al criterio 1:

Aplica habilidades necesarias para la investigación científica: trabajando tanto individualmente como en grupo, identificando problemas, recogiendo datos mediante la observación o experimentación, analizando y comunicando los resultados y desarrollando explicaciones mediante la realización de un informe final.

En cuanto al criterio 2:

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

En cuanto al criterio 3:

Elabora información y relaciona los conocimientos químicos aprendidos con fenómenos de la naturaleza y las posibles aplicaciones y consecuencias en la sociedad actual.

Localiza y utiliza aplicaciones y programas de simulación de prácticas de laboratorio. Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.

En cuanto al criterio 4:

Analiza la información obtenida principalmente a través de Internet identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica.

Selecciona, comprende e interpreta información relevante en una fuente de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.

## BLOQUE 2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL UNIVERSO

En cuanto al criterio 1:

Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados.

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

En cuanto al criterio 2:

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

En cuanto al criterio 3:

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

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

En cuanto al criterio 4:

Conoce las partículas subatómicas y los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de los mismos.

En cuanto al criterio 5:

Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la Tabla Periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador.

En cuanto al criterio 6:

Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica.

En cuanto al criterio 7:

Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes.

En cuanto al criterio 8:

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

En cuanto al criterio 9:

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

En cuanto al criterio 10:

Determina la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría.

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

En cuanto al criterio 11:

Da sentido a los parámetros moleculares en compuestos covalentes utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos.

En cuanto al criterio 12:

Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico aplicándolo también a sustancias semiconductoras y superconductoras.

En cuanto al criterio 13:

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

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

En cuanto al criterio 14:

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

En cuanto al criterio 15:

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

### BLOQUE 3: REACCIONES QUÍMICAS

En cuanto al criterio 1:

Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.

En cuanto al criterio 2:

Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción.

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.

En cuanto al criterio 3:

Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.

En cuanto al criterio 4:

Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio.

Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos.

En cuanto al criterio 5:

Halla el valor de las constantes de equilibrio,  $K_c$  y  $K_p$ , para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración.

Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y cómo evoluciona al variar la cantidad de producto o reactivo.

En cuanto al criterio 6:

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

En cuanto al criterio 7:

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

En cuanto al criterio 8:

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

En cuanto al criterio 9:

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

En cuanto al criterio 10:

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

En cuanto al criterio 11:

Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brønsted-Lowry de los pares de ácido-base conjugados.

En cuanto al criterio 12:

Identifica el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas determinando el valor de pH de las mismas.

En cuanto al criterio 13:

Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.

En cuanto al criterio 14:

Predice el comportamiento ácido-base de una sal disuelta en agua aplicando el concepto de hidrólisis, escribiendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar.

En cuanto al criterio 15:

Determina la concentración de un ácido o base valorándola con otra de concentración conocida estableciendo el punto de equivalencia de la neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base.

En cuanto al criterio 16:

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

En cuanto al criterio 17:

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

En cuanto al criterio 18:

Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas.

En cuanto al criterio 19:

Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibb. Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes.



Analiza un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica.

En cuanto al criterio 20:

Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.

En cuanto al criterio 21:

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.

En cuanto al criterio 22:

Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo la semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.

Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos.

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

En cuanto al criterio 1:

Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas.

En cuanto al criterio 2:

Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos.

En cuanto al criterio 3:

Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular.

En cuanto al criterio 4:

Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario.

En cuanto al criterio 5:

Desarrolla la secuencia de reacciones necesarias para obtener un compuesto orgánico determinado a partir de otro con distinto grupo funcional aplicando la regla de Markovnikov o de Saytzeff para la formación de distintos isómeros.

En cuanto al criterio 6:

Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico.

En cuanto al criterio 7:

Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.

En cuanto al criterio 8:

A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar.

En cuanto al criterio 9:

Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita.

En cuanto al criterio 10:

Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida.

En cuanto al criterio 11:

Describe las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico (adhesivos y revestimientos, resinas, tejidos, pinturas, prótesis, lentes, etc.) relacionándolas con las ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan.

En cuanto al criterio 12:

Reconoce las distintas utilidades que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.

#### **4.2 DETERMINACIÓN DE LOS ESTÁNDARES MÍNIMOS DE APRENDIZAJE.**

Para superar la materia de Química de 2° de Bachillerato será necesario tener los siguientes conocimientos mínimos:

- Calcular fórmulas empíricas y moleculares a partir de diferentes datos de la composición del compuesto y calcular el % de cada elemento en el compuesto conocida la fórmula.
- Calcular estequiométricamente cantidades de reactivos o productos, así como rendimiento de algunos procesos químicos y riqueza de algunas muestras de sustancias.
- Conocer y saber aplicar en la resolución de problemas las diferentes formas de expresar la concentración de una disolución. Resolver problemas de mezclas de disoluciones y de dilución.
- Saber describir los modelos de Rutherford y de Bohr, sus logros y limitaciones.
- Conocer y saber aplicar la hipótesis de Planck para radiaciones electromagnéticas.
- Calcular y relacionar entre sí los diferentes parámetros de una onda, y conocer su situación en el espectro electromagnético.
- Explicar el efecto fotoeléctrico mediante la teoría de Einstein y realizar cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones.
- Describir en qué consisten los espectros de absorción y emisión, la información que nos aporta y calcular las frecuencias o energías de sus líneas constituyentes.
- Calcular órbitas y energías según el modelo de Bohr.
- Calcular e interpretar diversos saltos internivélicos.

- Conocer el significado de los número cuánticos y sus valores permitidos.
- Explicar los conceptos básicos de mecánica cuántica: hipótesis de De Broglie y principio de Heisenberg.
- Conocer y entender los conceptos de: función de onda, nube de carga, probabilidad electrónica y orbital atómico.
- Saber escribir las configuraciones electrónicas de átomos e iones.
- Saber la configuración electrónica de valencia de un elemento en función de su grupo.
- Conocer y aplicar los principios de Pauli y Hund.
- Conocer básicamente los criterios de las diversas ordenaciones periódicas de los elementos.
- Conocer los parámetros básicos del Sistema Periódico actual, así como las familias que lo constituyen y la situación de los elementos en ellas.
- Saber explicar la relación entre la ordenación periódica y la estructura electrónica.
- Definir las propiedades electrónicas estudiadas y como varían en el Sistema Periódico.
- Conocer las principales partículas elementales componentes de la materia.
- Saber escribir y ajustar reacciones radiactivas fáciles.
- Describir las características básicas del enlace iónico.
- Conocer los conceptos de: retículo cristalino, índice de coordinación, tamaño y carga de los iones y energía de red.
- Construir ciclos energéticos de tipo Born-Haber, para el cálculo de la energía de red.
- Conocer las propiedades más importantes de las sustancias iónica.
- Describir las características básicas del enlace covalente y escribir estructuras de Lewis.
- Conocer los conceptos de: resonancia, energía de enlace, distancia internuclear, ángulo de enlace, polaridad de enlace y polaridad de la molécula.
- Aplicar la teoría de enlace de valencia para explicar la formación de moléculas concretas.
- Explicar el concepto de hibridación de orbitales atómicos y aplicarlo al caso del carbono.
- Conocer la teoría de orbitales moleculares y aplicarla a moléculas sencillas.
- Conocer las propiedades de los compuestos covalente.
- Describir los sólidos covalentes moleculares.
- Conocer las fuerzas intermoleculares y explicar como afectan a las propiedades.

- Conocer el enlace metálico y explicar las propiedades de las sustancias metálicas utilizando las teorías estudiada.
- Formular y nombrar compuestos inorgánicos por el sistema I.U.P.A.C. y tradicional.
- Definir velocidad de reacción y aplicar la teoría de las colisiones y del estado de transición utilizando el concepto de energía de activación.
- Justificar como la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción.
- Expresar correctamente las ecuaciones cinéticas de las reacciones químicas.
- Saber diferenciar entre conceptos tales como: mecanismo de reacción, molecularidad, orden de reacción, reacción global, reacción elemental, intermedios de reacción.
- Calcular el orden de reacción en ejemplos sencillo.
- Conocer y definir correctamente los factores que modifican la velocidad de reacción.
- Aplicar correctamente la ley de Acción de Masas a equilibrios sencillos.
- Conocer el aspecto dinámico de las reacciones químicas, diferenciando el cociente de reacción de la constante de equilibrio.
- Conocer y relacionar entre sí correctamente  $K_c$ ,  $K_p$ ,  $K_x$  y el grado de disociación.
- Saber interpretar correctamente el principio de Le Chatelier a un equilibrio en el que se modifique las condiciones de equilibrio.
- Conocer el significado de los términos introducidos en el tema, tales como: ácido y base de Brönsted, ácido y base conjugados, fortaleza de un ácido, equilibrio de autoionización del agua, hidrólisis de una sal, pH, volumetrías de neutralización, indicadores ácido-base, punto de equivalencia.
- Saber calcular el pH de ácidos y bases.
- Entender y saber calcular  $K_a$  y  $K_b$ .
- Saber estudiar cualitativamente la hidrólisis de sales.
- Entender qué es una disolución reguladora y resolver algunos ejercicios sencillos.
- Ajustar correctamente reacciones de oxidación-reducción por el método del ion-electrón.
- Distinguir entre pila galvánica y celda electrolítica.
- Conocer los procesos que tienen lugar en los electrodos de una pila.
- Valorar y saber utilizar las tablas de potenciales normales de reducción.
- Determinar el potencial de una pila.
- Determinar la espontaneidad de una reacción red-ox.
- Conocer los estados de oxidación que pueden presentar los elementos.

- Describir el equilibrio de solubilidad de un compuesto y expresarlo mediante su correspondiente ecuación y su producto de solubilidad.
- Entender el concepto de producto de solubilidad y el producto iónico. Realizar cálculos de problemas de producto de solubilidad
- Calcular  $K_S$  a partir de la solubilidad y calcular la solubilidad a partir de  $K_S$ .
- Predecir la formación de un precipitado al mezclar dos disoluciones dadas.
- Interpretar la influencia del ion común en la disminución de la solubilidad de un compuesto y precipitación de éste y realizar cálculos de problemas de producto de solubilidad y efecto de ion común.
- Describir los métodos de disolución de precipitados.
- Explicar las propiedades y proceso de obtención de: amoníaco, ácido nítrico y sulfúrico.
- Formular y nombrar compuestos orgánicos mono y polifuncionales sencillos.
- Distinguir entre los distintos tipos de isomería en compuestos orgánicos.
- Relacionar el tipo de ruptura de enlace con el tipo de reacción.
- Describir y conocer los reactivos electrófilos y nucleófilos.
- Resolver ejercicios donde se propongan reacciones de sustitución, eliminación y adición.
- Distinguir entre reacciones de  $SN_1$  y  $SN_2$  en función de las condiciones de reacción.

### **4.3 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.**

Los contenidos del curso se dividen en tres evaluaciones. Los aspectos a tener en cuenta para calificar cada evaluación serán los siguientes:

- 1.- Resolución de problemas en clase, resolución de problemas mandados para casa y preguntas sobre cuestiones sencillas y conceptos explicados en clase para conocer el grado de aprovechamiento de la unidad didáctica en cada momento.
- 2.- Pruebas escritas de cada tema o cierto número de temas cuando la complejidad de estos o la marcha del curso así lo aconsejen y siempre que los alumnos así lo soliciten.
- 3.- Una prueba escrita por evaluación donde entrarán todos los contenidos desarrollados en esa evaluación.

#### **4.4. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO**

Los contenidos del curso se dividen en tres evaluaciones. Los aspectos a tener en cuenta para calificar cada evaluación serán los siguientes:

- 1.- Resolución de problemas en clase, resolución de problemas mandados para casa y preguntas sobre cuestiones sencillas y conceptos explicados en clase para conocer el grado de aprovechamiento de la unidad didáctica en cada momento.
- 2.- Pruebas escritas de cada tema o cierto número de temas cuando la complejidad de éstos o la marcha del curso lo aconsejen y siempre que los alumnos así lo soliciten.
- 3.- Se realizará una prueba escrita por evaluación, donde entrarán todos los contenidos estudiados en la evaluación. En el caso de que se realice alguna prueba parcial, tendrá un valor del 20 % de la calificación total de la evaluación. La realización de estas pruebas o no, será consensuada entre el profesor y los alumnos del grupo.
- 4.- En las pruebas globales los ejercicios y cuestiones se calificarán por igual hasta un total de diez puntos. En cualquier prueba escrita se puntuará por igual cada uno de los apartados.
- 5.- En la resolución de problemas se valorará el planteamiento y correspondiente desarrollo matemático. El resultado, incluidas las unidades, sólo se tendrá en cuenta si el procedimiento seguido para obtenerlo es correcto.
- 6.- En la valoración de las cuestiones se tendrá en cuenta la claridad y concisión de la explicación, así como el uso adecuado del lenguaje.
- 7.- En Química bajará bastante la puntuación del problema si están mal formulados los compuestos.
- 8.- En las pruebas de Química habrá una cuestión previa de formulación y nomenclatura, con 10 nombres y 10 fórmulas. Con más de cuatro fallos no se puntuará el examen, dejándolo en suspenso hasta que se supere la prueba de formulación y nomenclatura. En aquellas pruebas que se puntúe este apartado, se perderá toda la puntuación de la pregunta con cuatro fallos. El motivo de hacer esta consideración es para que los alumnos conozcan debidamente la formulación tanto Orgánica como Inorgánica.
- 9.- En el examen final la prueba será común para todos los grupos. El contenido de la prueba se ajustará a los estándares mínimos de aprendizaje y aportará un 30 % a la nota final.
- 10.- Así mismo, en la calificación, se tendrá en cuenta:

- Asistencia a clase.
- Actitud de iniciativa e interés por el trabajo.
- Participación en el trabajo de aula y de laboratorio.
- Relaciones con los compañeros en el aula y en el laboratorio.
- Las habilidades y destrezas en el trabajo experimental.

#### **4.5. MEDIDAS Y ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN**

1.- A cada evaluación seguirá una recuperación para los alumnos que no la hubieran superado, que consistirá en un examen de todos los contenidos de la evaluación. Dicha recuperación se realizará antes de transcurrido un mes de la fecha de la evaluación y consistirá en una prueba escrita sobre los contenidos de la misma.

2.- Para aquellos alumnos evaluados negativamente se propondrá una prueba final de recuperación, en el mes de mayo, siendo la misma para todos los grupos. A dicha prueba se presentarán también los alumnos que hayan aprobado el curso para poder subir nota.

4.- El alumno que suspenda la materia en la convocatoria ordinaria, se examinará en la convocatoria extraordinaria de toda la materia, incluido si algo se ha explicado antes de las pruebas de Reválida y terminados los exámenes de Bachillerato.

5.- El examen de la convocatoria extraordinaria consistirá en una prueba que será común para todos los grupos. El contenido de la prueba se ajustará a los estándares mínimos de aprendizaje y aportará un 30 % a la nota final.

6.- Así mismo, en la calificación, se tendrá en cuenta:

- Asistencia a clase.
- Actitud de iniciativa e interés por el trabajo.
- Participación en el trabajo de aula y de laboratorio.
- Relaciones con los compañeros en el aula y en el laboratorio.
- Las habilidades y destrezas en el trabajo experimental.



## **5. METODOLOGÍA. RECURSOS DIDÁCTICOS. MATERIALES CURRICULARES.**

La Química es una ciencia experimental que, como tal, busca la comprensión de los fenómenos químicos mediante una aproximación formal al trabajo científico. Por ello, el enfoque se fundamenta básicamente en la utilización de algunos métodos habituales de la actividad científica a lo largo del proceso investigador.

La selección de los contenidos está basada en el criterio de asegurar que los alumnos puedan adquirir conocimientos sólidos de algunos campos que sirvan de base para incorporar posteriormente nuevas ideas, técnicas y métodos de trabajo. En este sentido, parece adecuado dedicar nuestra atención al repaso de los conceptos adquiridos en 1º de Bachillerato: estequiometría y disoluciones; continuar repasando el bloque 1: estructura atómica de la materia y tabla periódica. Profundizar en enlaces químicos (contenidos que en la LOMCE no se imparten en 1º de Bachillerato A partir de ahí se construirá la Química de 2º de Bachillerato avanzando por los temas propios de la asignatura, bloques 2 y 3, para finalizar con una profundización en el tema de química orgánica.

En el planteamiento de los diversos temas nunca se pierde de vista el hecho de que poner atención en la evolución histórica de los esquemas conceptuales habitualmente enriquece y ayuda a dar sentido a los contenidos que se estudian. Siempre que es posible, se incorpora información y se reflexiona sobre la evolución histórica de los conceptos y las actitudes predominantes en el ámbito de la Química que se trabaje.

Por último, el aprendizaje se basa en el desarrollo de conocimientos, recursos y estrategias que posibiliten al alumno/a ampliar la comprensión de las relaciones existentes entre ciencia, sociedad y tecnología.

No habrá libro de texto impuesto sino que se recomendarán varios libros para consulta, de entre los disponibles en la Biblioteca del centro. De ellos se recomienda el de la editorial Edebé

<http://www.maloka.org>

<http://www.iesnorba.com>

<http://personales.ya.com/fergranel>

<http://www.educaplus.org>

## **INTEGRACIÓN DE LAS TIC'S EN EL AULA**

Se hará uso del procesador de texto, programa de presentaciones, herramientas de trabajo colaborativo (blogs...).

Se hará también uso del proyector, cañón y /o la pizarra digital, según el aula en la que nos encontremos o la disponibilidad de tales herramientas en el centro.

### **6. MEDIDAS DE REFUERZO Y DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL ALUMNADO**

El elemento de la programación en que mejor se pone de manifiesto el tratamiento que damos a la heterogeneidad en los grupos de estudiantes es en las actividades, ya que consideramos que éstas son esenciales para despertar los intereses necesarios en los alumnos(as) y constituyen nuestras estrategias de aprendizaje.

Las actividades responderán a tres niveles de dificultad (baja, media y alta), para en cualquier momento poder elegir las actividades más adecuadas para cada alumno, grupo de alumnos o situación particular de la clase.

Dentro de las actividades de recuperación, se podrá plantear la realización de ejercicios complementarios de los temas suspensos, con el fin de facilitar las pruebas de recuperación.

### **7. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Participación en la fase autonómica de la Olimpiada de Química y en su fase nacional, dependiendo de la clasificación.

Las demás actividades complementarias y extraescolares propuestas para 2º de Bachillerato aparecen al final de la programación.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:  
LA FÍSICA QUE SUSTENTA LOS  
AVANCES CIENTÍFICOS.

## INDICE

1. Preámbulo
2. Introducción
3. Destinatarios
4. Objetivos
5. Contenidos
6. Contenidos generales
7. Contenidos específicos y secuenciación temporal.
8. Metodología y recursos didácticos
9. Circunstancias específicas de la metodología de proyectos a tener en cuenta.
10. Calificación y criterios de calificación.
11. Actividades extraescolares.

### **1. PREÁMBULO**

La nueva sociedad del siglo XXI, dada su complejidad, exige a los actuales estudiantes de bachillerato una preparación teórica y práctica cada vez de mayor calidad. Para ello el sistema educativo debe adaptar sus propuestas educativas a esta nueva realidad: a los nuevos intereses y necesidades de los jóvenes y a los nuevos métodos y modernas herramientas de adquisición de conocimientos y habilidades. En concreto el sistema educativo debe desarrollar nuevas destrezas, propias del siglo XXI: el aprendizaje y conocimiento cooperativo, la búsqueda y tratamiento de la información, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Todo ello a través de una tarea programada que promueva en los estudiantes la investigación y la demostración de sus aprendizajes, finalizados en resultados concretos.

De ese modo el sistema educativo colaborará a la formación integral del futuro nuevo ciudadano, una persona informada, reflexiva, autónoma, crítica y con capacidad emprendedora. Todo ello facilitará la incorporación de los jóvenes a niveles superiores

de formación o al mundo laboral y, consecuentemente, su transición a la vida social activa y adulta.

En esta perspectiva este proyecto de investigación se concibe como una propuesta educativa donde el alumnado pueda desarrollar y ejercitar distintas capacidades necesarias en su vida cotidiana, integrando aspectos teóricos y experimentales propios de la ciencia así como el uso de nuevos métodos y modernas tecnologías del conocimiento y la información.

El estudio de ciencias experimentales en el sistema educativo ha quedado reducido a la memorización y repetición mecánica de un compendio de fórmulas que sacadas del contexto real no dicen nada a los alumnos y alejan de lo que realmente pretende la ciencia.

Muchas veces como consecuencia de la configuración y desarrollo del sistema educativo, que no deja ni genera espacios curriculares para el desarrollo de las ciencias. Estamos a años luz de cómo funcionan muchos países europeos, en donde las ciencias experimentales hacen honor a su nombre. Los laboratorios de ciencia pueden retomar la oportunidad de generar espacios de verdadero estudio científico. Este centro desde siempre así lo ha concebido y a lo largo de los años se ha ido dotando.

En el desarrollo de la LOMCE sobre materias optativas en el Bachillerato por fin se deja un espacio para proyectos de investigación. Se dice que los centros podrán ofertar en el segundo curso una materia optativa, de carácter práctico, dedicada a la realización de un proyecto de investigación integrado. Esta materia se orientará a profundizar en la capacidad investigadora del alumnado, basada en la interrelación de los saberes propios de esta etapa educativa. Así pues el Bachillerato tiene como finalidad proporcionar al alumnado formación, madurez intelectual y humana, conocimientos y destrezas que les permitan progresar en su desarrollo personal y social e incorporarse a la vida activa y a la educación superior. Se señala también que es fundamental que los estudiantes de hoy conozcan y utilicen en contextos reales los procesos que conlleva una investigación, desde el planteamiento del problema que quiere investigar, el diseño del mismo, el análisis documental de las aportaciones sobre el tema a investigar, la emisión de hipótesis, el diseño experimental si lo hubiere y su ejecución, la recogida rigurosa de datos, el contraste de las hipótesis planteadas y, por último, la publicación de resultados. Aprovechando esta oportunidad que nos oferta el currículo y la dotación de instalaciones y material que posee el centro queremos desde el departamento de Física y

Química ofertar una optativa que acceda y desarrolle los contenidos de ciencia a través de su método propio de conocimiento que es el método científico a través de la experimentación, así como conocer los fundamentos de los grandes avances científicos y acercar la física a la vida real.

## **2. INTRODUCCIÓN**

Un proyecto de investigación consiste en el estudio de un tema en profundidad y de forma rigurosa de acuerdo con los requerimientos del método científico, método que se sustenta en la necesidad de plantearse preguntas y de formular hipótesis para contrastarlas de forma experimental o mediante argumentos razonados.

Esta materia se plantea como una opción muy abierta para los centros docentes, tanto en lo referido a la posibilidad de seleccionar el campo de conocimiento en torno al cual plantear los proyectos, como a la propia forma de definir el proyecto mediante las programaciones docentes.

La materia optativa de *Proyecto de investigación* será desarrollada como una materia práctica con contenidos globalizados y funcionales relacionados con las modalidades o vías que cursan los alumnos de forma que contribuyan a la consecución de los objetivos de la etapa.

Así pues este proyecto estará dirigido al desarrollo de la metodología experimental propia de la Física, investigando aquellas prácticas que mejor se adecuen a la profundización de los contenidos que se desarrollan en la asignatura de Física de 2º de Bachillerato, no perdiendo la oportunidad de acercar la física a la vida real y a descubrir aquellos fundamentos físicos que han hecho posibles los avances científicos

Haremos uso del acercamiento de la física a la realidad que nos rodea a través de la realización de experimentos en el laboratorio y participando de actividades organizadas para captar la atención de los alumnos tanto en empresas y la universidad.

## **3. DESTINATARIOS**

El proyecto está dirigido a alumnos de segundo de bachillerato, especialmente a quienes cursan la modalidad científico-tecnológica y ciencias de la salud.

Este proyecto por su índole marcadamente práctica y por la atención que requiere está destinado a grupos de entre 10 y 12 alumnos.

#### **4. OBJETIVOS**

La materia de Proyecto de Investigación contribuirá al desarrollo de las siguientes capacidades en los alumnos y alumnas:

1. Fomentar el desarrollo de la competencia de aprender a aprender, adquiriendo las capacidades necesarias para poder construir conocimiento a partir del acceso a la información que nos llega de manera cercana y cotidiana.
2. Abordar la realización de proyectos de investigación mediante el trabajo cooperativo, planificando y utilizando métodos, procedimientos que nos lleven a descubrir las leyes que rigen los fenómenos y experiencias que permitan conocer los fundamentos de los grandes avances científicos así como las leyes que rigen el entorno cotidiano.
3. Buscar, seleccionar y procesar información procedente de fuentes diversas, sobre todo dando relevancia a la que nos proporciona el entorno, utilizando con progresiva autonomía las tecnologías de la información y la comunicación, analizarla con sentido crítico y comunicarla a los demás oralmente y por escrito de manera organizada e inteligible.
4. Adoptar actitudes favorables para el análisis de situaciones, para la resolución de problemas, y para la toma de decisiones de forma ordenada y metódica, desarrollando el rigor intelectual, el interés por el trabajo bien hecho, y la voluntad de corregirlo y perfeccionarlo.
5. Realizar investigaciones de dificultad creciente relacionadas con las disciplinas integradas en el Bachillerato aplicando las estrategias propias del método científico: observación de fenómenos y detección de problemas, formulación de hipótesis, predicción de situaciones, verificación de las predicciones, replicación y generación de teorías, contraste con otras investigaciones y comunicación de los resultados obtenidos.
6. Expresar y comunicar diferentes mensajes, ideas, emociones, experiencias o soluciones técnicas con creatividad empleando el lenguaje, registro y medio de comunicación más adecuado de acuerdo con la intencionalidad del mensaje y la situación comunicativa.
7. Desarrollar destrezas y habilidades específicas para el análisis, diseño, elaboración, utilización o manipulación de forma segura, ordenada y responsable de los materiales, recursos, objetos, productos o sistemas tecnológicos empleados en el proyecto, aplicando las medidas básicas de seguridad para la prevención de riesgos.
8. Desarrollar la autoestima, la autonomía y la iniciativa personal, participar en tareas de equipo, en diálogos y debates con una actitud igualitaria, constructiva y tolerante, y

valorar la importancia del esfuerzo personal, la responsabilidad y la cooperación en la vida colectiva.

9. Utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación como herramienta de aprendizaje y de comunicación, valorando su uso para trabajar de forma autónoma, como instrumento de colaboración y para el desarrollo de proyectos de trabajo cooperativo.

10. Completar una mejor formación del alumnado al finalizar bachillerato de ciencias que adolece de la parte experimental propio de las ciencias.

## **5. CONTENIDOS**

Los temas, proyectos, experiencias, prácticas, situaciones o problemas que se aborden mediante el método de proyectos deben ser significativos y relevantes para el alumnado y estarán relacionados con contextos o problemáticas reales que se estudian en el currículo de Física. Será de ayuda tener presentes los fundamentos de los grandes avances científicos. Hacer girar los proyectos en torno a situaciones reales y cotidianas, ayuda a integrar las actividades del aula con las que se desarrollan fuera de ella, con lo que se favorece un aprendizaje más vinculado con el mundo no escolar, que permite a alumnos y alumnas adquirir el conocimiento de manera integrada y percibir su funcionalidad de manera inmediata.

## **6. CONTENIDOS GENERALES**

1. Utilización de estrategias básicas de la actividad científica tales como el planteamiento de problemas y la toma de decisiones acerca del interés y la conveniencia o no de su estudio; formulación de hipótesis, elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales teniendo en cuenta las normas de seguridad en los laboratorios y análisis de los resultados y de su fiabilidad.

2. Búsqueda, selección y comunicación de información y de resultados utilizando la terminología adecuada.

3. Trabajo en equipo en forma igualitaria y cooperativa, valorando las aportaciones individuales y manifestando actitudes democráticas, tolerantes y favorables a la resolución pacífica de los conflictos.

4. Valoración de los métodos y logros de la Ciencia y evaluación de sus aplicaciones tecnológicas teniendo en cuenta sus impactos medioambientales y sociales.



5. Valoración crítica de mensajes, estereotipos y prejuicios que supongan algún tipo de discriminación.

## **7. CONTENIDOS ESPECÍFICOS Y SECUENCIACIÓN TEMPORAL.**

Los **contenidos** específicos estarán en función los **bloques** teóricos del currículo de Física de 2º de Bachillerato se trabajarán mediante el estudio de casos particulares, mediante **prácticas** y **proyectos** relacionados con la vida ordinaria y los nuevos descubrimientos científicos.

### **En la 1ª evaluación.**

#### **Bloque: Vibraciones y ondas.**

##### **Contenidos:**

Estudio de las fuerzas que aparecen en materiales elásticos. Balanzas, muelles, amortiguadores, ..

Estudio del movimiento ondulatorio.

Ondas estacionarias. Modelo atómico de Bohr.

Sonido y contaminación atmosférica. Insonorización.

El sonido y la música. Instrumentos musicales.

Las ondas que nos rodean. Estudio del espectro electromagnético.

**Prácticas:** Microondas y ultrasonidos. Resonancia. Estudio del movimiento del péndulo.

Visita del laboratorio de materiales. Aplicación de las nuevas tecnologías de materiales en nuestra comunidad. Desarrollo de medidas medioambientales.

Visita de empresas cacereñas de sonorización.

**Proyecto de investigación. Estudio de la contaminación sonora en nuestra ciudad.**

### **En la 2ª evaluación.**

#### **Bloque: Campo gravitatorio, eléctrico y magnético. Electromagnetismo**

Campo gravitatorio. Estudio de movimiento satélites.

Ley de la gravitación universal y el universo. El heliocentrismo y geocentrismo.

Movimiento de rotación.

Desarrollo histórico de la interacción electrostática.

##### **Prácticas:**

La física en las Ciencias del deporte

Conservación del momento de rotación en actividades deportivas. ( ciclismo, automvilismo, balas, baile, gimnasia, ...)

Conservación del momento en los juegos (peonza, boomerang, yo-yo)Fluidos no newtonianos.

Estudio de giróscopos.

Desarrollo de los giróscopos en la aviación.

Tubo de Newton. Evolución histórica de la gravitación. Acción del rozamiento en actividades deportivas.

Generador de Van der Graff. Desarrollo histórico de la interacción electrostática.

Diseño de experiencias electrostáticas. Arco voltaico, jaula de Faraday, fluorescentes, pararrayos..

Inducción electromagnética. Estudio de frenos electromagnéticos.

Estudio de fluidos ferromagnéticos

**Proyecto. Motores eléctricos. Construcción de motores sencillos.**

### **3ª Evaluación.**

**La naturaleza de la luz. El nacimiento de la física cuántica. Física relativista y nuclear.**

Estudio de la doble naturaleza de la luz.

Sistemas ópticos. Las lentes y espejos.El telescopio.

**El nacimiento de la física cuántica.**

**Física relativista y nuclear. Radiactividad.**

**Prácticas:**

Experimentos de reflexión, refracción, polarización que explican la naturaleza ondulatoria..

Estudio de fibra óptica, espejos, gafas, lentillas telescopios, gafas de sol, filtros ultravioletas...

Visita de planetario de Madrid.

Salida nocturna para realizar observaciones de estrellas y constelaciones.

Partículas fundamentales. Estudio de la evolución histórica.

Estudio en el laboratorio de las partículas fundamentales y sus propiedades.

Rayos catódicos, rayos canales, rayosX.

Espectroscopia. Utilización y calibración de espectroscopio.

El laser.

Estudio de elementos por espectroscopia a la llama.

Radiactividad.

Utilización de contador Geiger.

### **Proyectos**

**- Proyecto: Construcción de fibra óptica.**

**-Proyecto: Construcción de hologramas**

**- Proyecto: Construcción de un microscopio.**

**- Proyecto: Estudio de propiedades de partículas radiactivas. Construcción de una cámara de niebla para el estudio de partículas.**

## **8. METODOLOGÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

1. Se usará una metodología activa, donde el alumnado se acostumbre a trabajar tanto individualmente, de forma autónoma y aprendiendo por sí mismo, como colectivamente, trabajando en equipo para elaborar producciones colectivas.

2. Se formará al alumnado en el uso básico de las herramientas de laboratorio y metodología científica para realizar una determinada tarea, y los alumnos deberán investigar y trabajar autónomamente hasta conseguir los resultados deseados. La materia es principalmente práctica.

3. Las actividades se organizan en torno a la realización de proyectos sobre temas, asuntos o problemas que sean relevantes para el alumnado y que estén conectados con contextos reales, que impliquen la planificación colectiva, la adopción conjunta de decisiones, la resolución de problemas en equipo y el reparto de responsabilidades, el desarrollo de la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, promoviendo la participación activa del alumnado en el todo proceso de aprendizaje, las metodologías activas de aprendizaje, centradas en las características, necesidades, intereses, experiencias y conocimientos previos del alumnado, y en las que su participación activa se considera imprescindible para el desarrollo de las competencias necesarias para el aprendizaje autónomo.

4. El trabajo en clase es fundamental, y la labor del profesorado está más enfocada a la orientación y asesoramiento de los alumnos que a la transmisión de conceptos. Aunque la mayor parte del trabajo se desarrollará en las horas de clase, el trabajo en casa será imprescindible tanto para aprobar como para obtener buenas calificaciones.

5. Habrá distintos tipos de actividades que se desarrollarán dentro y/o fuera del aula:

- Sesiones en las que se impartan los conocimientos teóricos necesarios para poder llevar a cabo el proyecto o para ampliar la formación en temas afines.
- Sesiones de investigación, para la búsqueda y organización de información en la Biblioteca del Centro, en las bibliotecas municipales y en Internet.
- Realización de prácticas de laboratorio.
- Sesiones de debate y puesta en común.
- Exposición oral de los proyectos de investigación desarrollados por el alumnado.
- Trabajo de campo, dentro y/o fuera del aula: desarrollo , puesta a punto y realización de experimentos, entrevistas, tomar muestras y analizar esas muestras en el laboratorio, realizar investigaciones medioambientales, conocer distintas empresas tecnológicas, visitas guiadas al planetario o central nuclear, visitas a otros centros salidas a fábricas, a ver las estrellas con telescopio..etc.
- Sesiones de preparación de la memoria final, con el uso sistemático de las TIC.

## **9. CIRCUNSTANCIAS ESPECÍFICAS DE LA METODOLOGÍA DE PROYECTOS A TENER EN CUENTA.**

### **Función del profesor**

La función del profesor es la de organizar el proceso de aprendizaje, definiendo objetivos, seleccionando actividades y creando situaciones de aprendizaje oportunas para que los alumnos construyan y enriquezcan sus conocimientos previos. Supervisará y controlará el nivel y la calidad de los Proyectos, velando por que haya homogeneidad en el grado de dificultad y en el tiempo invertido, entre los distintos departamentos o entre las distintas modalidades de conocimientos tanto técnicos como económicos requeridos.

El profesor tiene como papel fundamental el de motivador y dinamizador de las propuestas, fomentando siempre que sea posible la autonomía de alumnos o grupos para la consecución de los fines educativos planteados.

Incentivará con actividades que estén presentes en nuestro entorno y recojan aquellas leyes físicas que han sido fundamentales para los avances científicos. También con actividades extraescolares que nos ayuden a descubrir otros ámbitos y ambientes de

investigación y desarrollo de la ciencia: Universidad, empresas, institutos, exposiciones y museos.

Se compensan los desajustes entre las capacidades de los alumnos, atendiendo a la "diversidad" con un trato individualizado y creando asociaciones sinérgicas entre los miembros del grupo.

El diálogo entre profesor y los distintos grupos o alumnos, para recoger sus ideas, estimular su reflexión sobre la actividad y constatar la necesidad de presentación de determinados recursos desde sus observaciones, ha de ser una constante del proceso para propiciar una buena dinámica de trabajo.

### **Planificación de los proyectos:**

Aunque existe una programación y una secuenciación de contenidos si vemos importante tener en cuenta los siguientes aspectos a la hora de planificar los proyectos y presentarlos a los alumnos.

- Técnicas para la recogida de ideas y aportaciones. Reflexión de fenómenos, experiencias, hechos, actividades de la vida ordinaria sujetos a su posible estudio. La lluvia de ideas, el diálogo y el debate.
  - Elección e identificación de objetivos y metas. Planteamiento y discusión de hipótesis
  - Descripción de las fases y pasos. Previsión de tareas individuales y colectivas.
- Establecimiento de plazos: cronogramas.
- Previsión de recursos.
  - Descripción de los requisitos y características de los resultados o productos finales.

### **El método científico: Fundamentos teóricos**

- Observación de situaciones reales y ordinarias objeto de posible estudio .
- Hipótesis/ Predicción/ Verificación/Replicación.
- La inducción y la deducción.
- Relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad

### **Desarrollo:**

- Elección y aplicación de forma práctica de conocimientos, destrezas, técnicas, y recursos adecuados y variados adaptados a la finalidad y objetivos del proyecto.
- Realización de experimentos en el laboratorio y en la ciudad.
- Conocer las distintas ramas de la física y los avances científicos a que han dado lugar.

- Aplicación de estrategias para la obtención, interpretación y comunicación de la información: cuadros, mapas conceptuales, gráficos, elementos visuales, datos estadísticos, audiovisuales, etc.
- Intercambio de información y experiencias en el marco del trabajo cooperativo alumno-profesor y entre alumnos y alumnas.
- Utilización, interpretación y conversión de diferentes lenguajes: escrito, oral, gráfico, gestual, musical, etc. Aplicación al trabajo previsto.
- Realización de bocetos, diseños previos, maquetas, ensayos, etc.
- Desarrollo, elaboración o construcción de productos de acuerdo con las previsiones realizadas.
- Recopilación y almacenamiento de documentación sobre el proyecto, empleando, cuando sea necesario, los recursos de las tecnologías de la información y la comunicación (archivos, portfolios, grabaciones en audio y vídeo, informes, listas de verificación, *blogs*, página *web* del proyecto, etc.).
- Realización equitativa e igualitaria de tareas y actividades mediante el trabajo cooperativo.
- Puesta en práctica de procedimientos para la regulación y valoración individual y colectiva del avance del proyecto.

#### **Presentación de productos o resultados del trabajo:**

- Aplicación de los recursos y medios más adecuados para comunicar el trabajo realizado, los resultados o las conclusiones del proyecto.
- Realización de exposiciones o presentaciones orales empleando el vocabulario adecuado y utilizando los recursos proporcionados por las tecnologías de la información y la comunicación.
- Realización de informes escritos teniendo en cuenta la organización de la información y los rasgos formales de la presentación escrita (índices, introducción, capítulos y/o secciones, conclusiones. Notas, representaciones simbólicas, gráficos, cuadros, bibliografía, referencias, citas, apéndices). Planificación y revisión de textos. Elaboración de croquis o borradores.
- Utilización del lenguaje gestual, plástico y visual, matemático, musical, etc. más adecuado teniendo en cuenta el mensaje, el medio de comunicación y la audiencia.

#### **Evaluación del proyecto**

- Elaboración de cuadros o matrices sencillas para la autoevaluación.

- Reflexión individual y colectiva sobre el proceso desarrollado, el trabajo realizado, y sobre los productos o resultados.
- Percepción, descripción y valoración individual y colectiva de los aprendizajes.

## **10. CALIFICACIÓN Y CRITERIOS QUE SE TENDRÁN EN CUENTA.**

Como la asignatura es eminentemente práctica a la hora de calificar se tendrá en cuenta en cada evaluación:

La asistencia a clase.

El trabajo desarrollado en clase.

Los informes de cada práctica o proyecto.

La exposición y presentación de los mismos.

La creatividad y la forma de desarrollar la investigación.

La participación en actividades fuera de clase.

La presentación de iniciativas de investigación y su desarrollo.

## **11. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES**

Visita a empresas de sonido de Cáceres.

Visita a laboratorio de materiales y de biomecánica de la Universidad de Cáceres y de Madrid.

Visita a museos de ciencia.

Salida a ver las estrellas.

Visita de estudio de música del Casar de Cáceres.

**ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES PROPUESTAS  
POR EL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA PARA LOS DISTINTOS  
NIVELES**

**2º de Bachillerato:** Participación en la fase autonómica de la Olimpiada de Química y en su fase nacional, dependiendo de la clasificación.

**Actividades para 1º y 2º de Bachillerato**

Visita y prácticas en la Universidad e Instituto Padre Isla de León.

Salida nocturna a ver las estrellas.

Visita del puente del río Almonte.

Marcha al circo de Gredos.

**Actividades para 3º, 4º de ESO y 1º, 2º de Bachillerato**

Visita a las minas de Riotinto y al parque de Doñana.

Salida a Lisboa: visita planetario, oceanográfico y estufa fría.

Cáceres, 17 de Octubre de 2016

Amalia Rubio Borreguero

Jefa de Departamento