

FÍSICA Y QUÍMICA – 1º BACHILLERATO

Unidad 1: La materia y sus propiedades

Contenidos	
Formulación inorgánica. IUPAC 2005	
Disoluciones: formas de expresar la concentración, preparación y propiedades coligativas.	
La materia y su composición. Métodos actuales para el análisis de sustancias: espectroscopia y espectrometría.	
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
1. Formular y nombrar correctamente las sustancias que intervienen en una reacción química dada	1.1 Formula y nombra correctamente todas las sustancias químicas inorgánicas.
2. Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas.	2.1 Expresa la concentración de una disolución utilizando las diferentes formas posibles: g/L, mol/L, % en peso y % en volumen. (MCT, L) 2.2 Describe el procedimiento de preparación en el laboratorio, de disoluciones de concentración determinada y realiza los cálculos necesarios, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra de concentración conocida. (L, MCT)
3. Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro.	3.1 Interpreta la variación de las temperaturas de fusión y ebullición de un líquido al que se le añade un soluto relacionándolo con algún proceso de interés en nuestro entorno. (AA, MCT, SIE)
4. Utilizar los datos obtenidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas.	3.2 Utiliza el concepto de <i>presión osmótica</i> para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable. (L, MCT, SIE)
5. Reconocer la importancia de las técnicas espectroscópicas para el análisis de sustancias y sus aplicaciones para la detección de estas en cantidades muy pequeñas de muestras.	4.1 Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos de este. (MCT) 5.1 las aplicaciones de la espectroscopia de absorción atómica e infrarroja en la identificación de elementos y compuestos, respectivamente. (L, MCT, D)

Unidad 3: Reacciones químicas

Contenidos
<p>Concepto de <i>reacción química</i>. Ecuaciones químicas. Tipos de reacciones químicas.</p> <p>Estequiometría de las reacciones. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción.</p> <p>Química e industria: materias primas y productos de consumo. Procesos industriales de sustancias de especial interés.</p>

Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>1. Formular correctamente las reacciones.</p> <p>2. Resolver problemas referidos a las reacciones químicas en las que intervienen reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no es completo.</p> <p>3. Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales.</p> <p>4. Conocer los procesos básicos de la siderurgia, así como las aplicaciones de los productos resultantes.</p> <p>5. Valorar la importancia de la investigación científica en el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones biomédicas, aeronáuticas, etc.</p>	<p>1.1 Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial. (MCT, L)</p> <p>2.1 Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en esta. (MCT, AA)</p> <p>2.2. Realiza los cálculos estequiométricos apropiados aplicando correctamente la ley de conservación de la masa a distintas reacciones. (MCT, SIE)</p> <p>2.3 Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervienen compuestos en distintos estados (sólido, líquido, gaseoso o en disolución) en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro. (MCT)</p> <p>2.4 Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos. (MCT, SIE)</p> <p>3.1 Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos importantes, como ácido sulfúrico, amoníaco, ácido nítrico, etc., analizando su interés industrial. (L, MCT, SIE)</p> <p>4.1 Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que se producen. (L, MCT)</p> <p>4.2 Argumenta la necesidad de transformar el hierro de</p>

	<p>fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen. (L, SIE)</p> <p>4.3 Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones. (MCT, L)</p> <p>5.1 Analiza la importancia y la necesidad de la investigación científica aplicada al desarrollo de nuevos materiales y su repercusión en la calidad de vida a partir de fuentes de información científica. (MCT, D, SC)</p>
--	---

Unidad 4 y 5: Termodinámica. Energía y espontaneidad de las reacciones químicas

Contenidos
<p>Sistemas termodinámicos.</p> <p>Primer principio de la termodinámica. Energía interna.</p> <p>Entalpía. Ecuaciones termoquímicas.</p> <p>Ley de Hess.</p> <p>Segundo principio de la termodinámica. Entropía.</p> <p>Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química. Energía libre de Gibbs.</p> <p>Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión.</p>

Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>1. Interpretar el primer principio de la termodinámica como el principio de conservación de la energía en sistemas en los que se producen intercambios de calor y trabajo.</p> <p>3. Relacionar el calor y el trabajo en procesos isotérmicos, isobáricos, isocóricos y adiabáticos.</p> <p>4. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y</p>	<p>1.1 Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso. (MCT)</p> <p>3.1 Establece las relaciones posibles entre calor y trabajo, en el marco del primer principio de la termodinámica, para procesos isotérmicos, isobáricos, isocóricos y adiabáticos. (MCT, AA)</p> <p>4.1 Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados. (MCT, AA)</p> <p>5.2 Calcula la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace asociadas a una transformación química dada e interpreta su signo. (MCT)</p> <p>6.1 Plantea situaciones reales o figuradas en que se pone de manifiesto el segundo principio de la termodinámica, asociando el concepto de <i>entropía</i> con la irreversibilidad de</p>

<p>exotérmicas.</p> <p>5. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química.</p> <p>6. Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica.</p> <p>7. Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación con los procesos espontáneos.</p> <p>8. Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía libre de Gibbs.</p> <p>9. Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones</p>	<p>un proceso. (MCT, SIE, L)</p> <p>6.2 Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y el estado de los compuestos que intervienen. (MCT, SIE)</p> <p>6.3 Relaciona el concepto de <i>entropía</i> con la espontaneidad de los procesos irreversibles y la asimetría del tiempo. (MCT, AA)</p> <p>7.1 Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química. (MCT, AA)</p> <p>8.1 Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos, entrópicos y de la temperatura. (L, MCT)</p> <p>9.1 Analiza, a partir de distintas fuentes de información, las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO₂, con su efecto en la calidad de vida, el efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales, etc. y propone actitudes para aminorar estos efectos. (MCT, D, L)</p>
--	--

Unidad 6 y 7: Hidrocarburos. Compuestos oxigenados y nitrogenados.

Contenidos
Enlaces del átomo de carbono.
Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono.
Compuestos del carbono: hidrocarburos. Aplicaciones y propiedades.
Compuestos del carbono: compuestos nitrogenados y oxigenados. Aplicaciones y propiedades.
El petróleo: procesos industriales, aplicaciones y repercusiones económicas y medioambientales.
Formas alotrópicas del carbono y la revolución de los nuevos materiales: grafeno, fullereno y nanotubos de carbono.

Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
1. Reconocer hidrocarburos saturados e insaturados y aromáticos relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial.	1.1 Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos. (MCT, L) 2.1 Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos con una función oxigenada o nitrogenada. (MCT, L)
2. Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas.	3.1 Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental. (L, MCT, SC) 3.2 Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo. (L, MCT)
3. Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural.	4.1 Identifica las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades físico-químicas y sus aplicaciones actuales. (MCT, AA) 5.1 Elabora un informe, a partir de una fuente de información, en el que se analiza y justifica la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida. (D, MCT, L)
4. Diferenciar las diferentes estructuras que presenta el carbono en el grafito, diamante, grafeno, fullereno y nanotubos, relacionándolo con sus aplicaciones.	
5. Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas	

medioambientales sostenibles.

Unidad 8 : El movimiento

Contenidos
Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo.
Trayectoria, posición y desplazamiento.
Velocidad.
Aceleración.

Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
1. Distinguir entre sistemas de referencia inerciales y no inerciales.	1.1 Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial. (CMT, AA)
2. Representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen el movimiento en un sistema de referencia adecuado.	1.2 Justifica la viabilidad de un experimento que distingue si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante. (CMT, SIE, L) 2.1 Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado. (L; CMT)

Unidad 9 : Movimiento en una y dos dimensiones

Contenidos
Revisión de los movimientos rectilíneo y circular uniforme.
Estudio del movimiento circular uniformemente acelerado.
Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.

Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
1. Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones concretas.	1.2 Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones (movimiento de un cuerpo en un plano) aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (MRU) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA). (MCT, SIE)

<p>2. Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneo y circular.</p>	<p>2.1 Interpreta las gráficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos M.R.U., M.R.U.A. y circular uniforme (M.C.U.) aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración. (MCT, SIE)</p>
<p>3. Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.</p>	<p>3.1 Identifica, planteado un supuesto, el tipo o tipos de movimientos implicados, y aplica las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y velocidad del móvil. (MCT, SIE)</p> <p>4.1 Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor. (MCT, AA)</p>
<p>4. Describir el movimiento circular uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas.</p>	<p>5.1 Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes. (MCT, AA)</p> <p>6.1 Reconoce movimientos compuestos, establece las ecuaciones que lo describen y calcula el valor de magnitudes tales como alcance y altura máxima, así como valores instantáneos de posición, velocidad y aceleración. (MCT)</p>
<p>5. Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales.</p>	<p>6.2 Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos. (MCT)</p>
<p>6. Identificar el movimiento no circular de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos unidimensionales rectilíneo uniforme (MRU) y/o rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA).</p>	<p>6.3 Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados. (D, MCT)</p>

Unidad 10: Fuerzas

Contenidos	
La fuerza como interacción. Composición y descomposición de fuerzas.	
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
1. Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.	1.1 Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento. (CMT, SIE, L)
2. Representar mediante diagramas las fuerzas que actúan sobre los cuerpos, reconociendo y calculando dichas fuerzas.	

Unidad 11: Fuerzas y movimiento

Contenidos
Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligados.
Sistemas de dos partículas.
Conservación del momento lineal e impulso mecánico.
Dinámica del movimiento circular uniforme.

Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
1. Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.	1.1 Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento, calculando su aceleración a partir de las leyes de la dinámica. (CMT)
2. Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucren planos inclinados y/o poleas.	2.1 Resuelve supuestos en los que aparecen fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton. (CMT, AA)
3. Aplicar el principio de conservación del momento lineal a sistemas de dos cuerpos y predecir su movimiento a partir de las condiciones iniciales.	2.2 Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos. (CMT, AA, L)
4. Justificar la necesidad de que existan fuerzas para que se produzca un movimiento circular.	3.1 Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton. (CMT, AA)
	3.2 Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal. (L, CMT, SIE)
	4.1 Aplica el concepto de <i>fuerza centrípeta</i> para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias



circulares. (CMT, SIE)

Unidad 12: Interacciones gravitatoria y electrostática

Contenidos
Ley de gravitación universal.
Interacción electrostática: ley de Coulomb.

Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
1. Determinar y aplicar la ley de gravitación universal a la estimación del peso de los cuerpos y a la interacción entre cuerpos celestes teniendo en cuenta su carácter vectorial.	1. 1 Utiliza la ley fundamental de la dinámica para explicar el movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias, relacionando el radio y la velocidad orbital con la masa del cuerpo central. (MCT)
2. Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales.	1.2 Expresa la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo cómo inciden los cambios en esta sobre aquella. (MCT, L)
3. Valorar las diferencias y semejanzas entre la interacción eléctrica y gravitatoria.	1.3 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. (MCT, AA)
	2.1 Compara la ley de Newton de la gravitación universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas. (MCT, L)
	2.2 Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb. (MCT)
	3.1 Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolar conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo. (MCT, SIE)

Unidad 13: Trabajo y energía

Contenidos	
Energía mecánica y trabajo.	
Sistemas conservativos.	
Energía cinética. Teorema de las fuerzas vivas.	
Energía potencial: gravitatoria, elástica y eléctrica. Diferencia de potencial eléctrico.	
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
1. Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos.	1.1 Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial. (MCT)
2. Reconocer sistemas conservativos como aquellos para los que es posible asociar una energía potencial y representar la relación entre trabajo y energía.	1.2 Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas. (MCT, SIE)
3. Identificar la diferencia de potencial eléctrico como el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos y conocer su unidad en el Sistema Internacional.	2.1 Clasifica en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo. (MCT, L)
	3.1 Halla el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos considerando la diferencia de potencial entre ellos. (MCT)

8- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

1. TRABAJO EN CLASE Y COMPRENSIÓN LECTORA: 10%
2. PRUEBAS ESCRITAS: 15%
3. CARTEL CIENTÍFICO Y POWERPOINT (1ª Y 2ª EVALUACIÓN): 15%
4. PBL (2ª EVALUACIÓN): 15%
5. EXAMEN DE EVALUACIÓN: 60% (englobará todos los estándares preguntados en las pruebas escritas y ejercicios de clase.
6. El alumno/a que desee mejorar su nota de evaluación podrá hacerlo de dos formas:
 - Presentarse a un examen extra en cada evaluación. La nota final de esta evaluación, será recalculada teniendo en cuenta la nota de dicho examen y el resto de notas de control, trabajos y participación de clase.
 - Presentarse a un examen global de la asignatura a final de curso. Este examen será del mismo nivel que las evaluaciones anteriores. En este caso sólo contará la nota final de este examen.

CRITERIOS DE PROMOCIÓN (ESTÁNDARES BÁSICOS)

Los estándares básicos que se aplicarán para todos aquellos alumnos que tengan dificultades a la hora de superar la asignatura, son los que se indican a continuación. El nivel que se exigirá en cada estándar será el de mínima dificultad.

Estándares básicos:

Unidad 1 y 2:

1.1 Formula y nombra correctamente todas las sustancias químicas inorgánicas.

2.1 Expresa la concentración de una disolución utilizando las diferentes formas posibles: g/L, mol/L, % en peso y % en volumen. (MCT, L)

Unidad 3:

1.1 Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo. (MCT, L)

2.1 Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en esta. (MCT, AA)

2.1. Realiza los cálculos estequiométricos apropiados aplicando correctamente la ley de conservación de la masa a distintas reacciones. (MCT, SIE)

2.3 Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervienen compuestos en distintos estados (sólido, líquido, gaseoso o en disolución) en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro. (MCT)

2.4 Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos. (MCT, SIE)

Unidad 4 y 5

4.1 Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados. (MCT, AA)

5.2 Calcula la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace asociadas a una transformación química dada e interpreta su signo. (MCT)

6.2 Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y el estado de los compuestos que intervienen. (MCT, SIE)

6.3 Relaciona el concepto de *entropía* con la espontaneidad de los procesos irreversibles y la asimetría del tiempo. (MCT, AA)

7.1 Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química. (MCT, AA)

8.1 Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos, entrópicos y de la temperatura. (L, MCT)

Unidad 6 y 7:

1.1 Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos. (MCT, L)

2.1 Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos con una función oxigenada o nitrogenada. (MCT, L)

Unidad 8:

2.1 Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado. (L; CMT)

Unidad 9:

1.2 Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones (movimiento de un cuerpo en un plano) aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (MRU) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA). (MCT, SIE)

2.1 Interpreta las gráficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos M.R.U., M.R.U.A. y circular uniforme (M.C.U.) aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración. (MCT, SIE)

3.1 Identifica, planteado un supuesto, el tipo o tipos de movimientos implicados, y aplica las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y velocidad del móvil. (MCT, SIE)

4.1 Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor. (MCT, AA)

5.1 Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes. (MCT, AA)

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

6.2 Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos. (MCT)

Unidad 10:

1.1 Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento. (CMT, SIE, L)

Unidad 11:

2.1 Resuelve supuestos en los que aparecen fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton. (CMT, AA)

2.2 Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos. (CMT, AA, L)

3.1 Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton. (CMT, AA)

3.2 Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal. (L, CMT, SIE)

4.1 Aplica el concepto de *fuerza centrípeta* para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares. (CMT, SIE)

Unidad 12:

1.2 Expresa la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo cómo inciden los cambios en esta sobre aquella. (MCT, L)

1.3 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. (MCT, AA)

2.2 Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb. (MCT)

3.1 Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolar conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo. (MCT, SIE)

Unidad 13:

1.1 Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial. (MCT)

1.2 Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas. (MCT, SIE)

2.1 Clasifica en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo. (MCT, L)