

TEMARIO - PRUEBA DE PRESELECCIÓN OLIMPIADA DE FÍSICA DISTRITO UNIVERSITARIO DE VALENCIA

Basado en los saberes básicos y criterios de evaluación de competencias específicas de física de la normativa vigente:

- Decreto 107/2022, de 5 de agosto /DECRETO 66/2024, de 21 de junio)
CURRÍCULO Física y Química ESO [VAL](#) [CAS](#) Addenda 4º ESO [VAL](#) [CAS](#)
- Decreto 108/2022, de 5 de agosto /DECRETO 66/2024, de 21 de junio)
CURRÍCULO Física y Química 1º Bach [CAS](#) [VAL](#)

SABERES BÁSICOS ESO

BLOQUE 1: METODOLOGÍA DE LA CIENCIA

- Estrategias de utilización de herramientas digitales para la búsqueda de la información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados e ideas en diferentes formatos (infografía, presentación, póster, informe, gráfico...). (2º, 3º y 4º ESO)
- Lenguaje científico y vocabulario específico de la materia de estudio en la comprensión de informaciones y datos, la comunicación de las propias ideas, la discusión razonada y la argumentación sobre problemas de carácter científico. (2º, 3º ESO)
- Formulación de preguntas, hipótesis y conjeturas científicas. (4º ESO)
- Procedimientos experimentales en laboratorio: control de variables, toma (error en la medida) y representación de los datos (tablas y gráficos), análisis e interpretación de los mismos. (2º, 3º ESO)
- Pautas del trabajo científico en la planificación y ejecución de un proyecto de investigación en equipo: identificación de preguntas y planteamiento de problemas que puedan responderse, formulación de hipótesis, contrastación y puesta a prueba a través de la experimentación, y comunicación de resultados. (2º, 3º ESO)
- Diseño de pequeñas investigaciones justificando el desarrollo de las mismas en base al método científico para obtener resultados objetivos y fiables en un experimento. (4º ESO)
- Instrumentos, herramientas y técnicas propias del laboratorio de Física y Química. Normas de seguridad en el laboratorio. Resulta imprescindible conocerlas para acceder al laboratorio con seguridad (primer ciclo) pero también reforzarlas en cada curso. (2º, 3º y 4º ESO)
- Contribución de las grandes científicas y científicos en el desarrollo de las ciencias Físicas y Químicas (2º, 3º y 4º ESO)
- Reconocimiento y utilización de fuentes veraces de información científica. (4º ESO)
- Diferenciación entre correlación y causalidad. (4º ESO)
- Teorías y modelos científicos en su contexto histórico: el conocimiento científico como un proceso en continuo cambio y perfeccionamiento. (4º ESO)
- Interpretación de información de carácter científico y su utilización para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y tomar decisiones sobre problemas científicos abordables en el ámbito escolar. (4º ESO)

BLOQUE 2 - EL MUNDO MATERIAL Y SUS CAMBIOS.

La materia y su medida (2º ESO)

- Magnitudes físicas. Diversidad de unidades, significados y empleo. Necesidad de normalización: Sistema Internacional. Cambios de unidades: masa, longitud, superficie y volumen.
- Medida de volúmenes de líquidos: probetas, pipetas y buretas.
- Volumen ocupado por sólidos regulares e irregulares. Método geométrico y por desplazamiento de agua u otro líquido.
- Polisemia de volumen. Distinción de volumen ocupado, capacidad y volumen de material.

- Relación entre la masa y el volumen en sólidos y líquidos. Método experimental. Definición de densidad. Caracterización de sustancias.
- Densidad de un gas en condiciones ambientales.
- Densidades de las sustancias en sus diferentes estados de agregación.

Estados de la materia (2º ESO)

- Lenguaje académico relacionado con la materia. Uso de los conceptos: inherente, propio, constante, deformable, adaptable, rigidez, viscosidad y fluido.
- Concepto macroscópico de sólido y de líquido. Limitaciones y crítica razonada de las propiedades tradicionales asignadas a estos dos estados. Uso inadecuado de rigidez como propiedad específica de los sólidos y de capacidad de fluir y de adaptarse a la forma del recipiente como propiedades singulares de los líquidos. Búsqueda de definiciones alternativas que superen las limitaciones observadas.
- Estado gaseoso. Propiedades. Masa, volumen y densidad.
- Cambios de estado: significado del sufijo -ción en los cambios de estado. Diferencias entre ebullición y evaporación. Cambios de estado y conservación de la masa. Gráficos de calentamiento y enfriamiento.
- Densidad, temperatura de fusión y temperatura de ebullición como propiedades características de las sustancias.
- Modelo cinético-corpúscular: polisemia de modelo. Diferencias entre los significados en el ámbito cotidiano y el científico. Distinción entre modelo científico y el comportamiento macroscópico de la materia que pretende explicar y predecir.
- Modelo cinético-corpúscular para explicar los estados de la materia y sus cambios. Limitaciones del modelo.
- Estudio cualitativo referido a la intensidad de las fuerzas de interacción entre partículas a partir de la comparación de los valores de temperaturas de fusión y de ebullición de diferentes sustancias.

Propiedades de los gases: explicación según el modelo cinético-corpúscular (3º ESO)

- Concepto de gas en la vida cotidiana. Lenguaje académico relacionado con las sustancias en estado gaseoso: gas, expansión, compresión, difusión.
- Variables macroscópicas que definen el estado de una cierta masa de gas: presión, volumen, temperatura. Descripción y relación entre ellas.
- Variación de la densidad con el volumen (cambios de presión o de temperatura-escalas centígrada y Kelvin). Análisis y construcción de gráficas.
- Cambios de estado: diferencia entre condensación y licuefacción.
- Propiedades de los gases. Explicación según el modelo cinético-corpúscular. Diferenciación entre el modelo y la realidad que pretende explicar: idea de vacío e inadecuada asunción de propiedades macroscópicas (color, etc.) a las partículas. Predicción de la evolución de sistemas. Simulaciones.
- Composición y propiedades de la atmósfera. Contaminación atmosférica.

Modelos atómicos, sistema periódico y enlace químico (4º ESO)

- La visión continua versus la visión discontinua de la materia. Argumentaciones para sostener cada una de las dos visiones.
- La hipótesis atómica para explicar la diversidad de las sustancias: introducción al concepto de elemento químico.
- La naturaleza eléctrica de la materia y el modelo atómico de Thomson.
 - Las experiencias de Thomson. Antecedentes. Controversia sobre la naturaleza (onda o partícula)
 - de los rayos catódicos. Interpretación de Thomson: descubrimiento del electrón.
 - Limitaciones del modelo de Dalton. El modelo de Thomson.
- El descubrimiento de la radiactividad. Experiencia de Geiger y Marsden.

- Controversia Thomson-Rutherford: limitaciones del modelo de Thomson. Modelo de Rutherford. Revisión concepto de elemento. Predicción existencia del neutrón. Isótopos. Cationes y aniones.
- Limitaciones del modelo de Rutherford

BLOQUE 3- LA ENERGÍA (en 4º ESO se llama **BLOQUE 4)**

La energía (3º ESO)

- La energía y su relación con el cambio
- Transformaciones y conservación de la energía
- Modos de transferencia de la energía: transferencia de energía en forma de trabajo. La corriente eléctrica: concepto de intensidad de corriente e idea cualitativa de diferencia de potencial. Movimiento espontáneo de cargas. Condición para que exista corriente eléctrica constante.
 - Circuitos eléctricos y sus componentes. Ley de Ohm Medida de la resistencia de un componente del circuito.
 - Resistencia eléctrica de materiales y aplicaciones. Variación de la resistencia eléctrica con la temperatura. Superconductores
 - Asociación de resistencias. Medida de la intensidad y la diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito.
 - Ley de Joule. Degradación de la energía.
 - Potencia eléctrica. Carga de baterías. Potencia contratada en viviendas y significado
 - Aplicación a otros fenómenos cotidianos. Significado de 'consumo de energía
 - Formas (físicas y químicas) de producción de corriente eléctrica.
 - El problema del precio de la energía eléctrica: formas de abaratar su producción.
 - Estudio cualitativo de fenómenos electromagnéticos.
- Modos de transferencia de energía: transferencia en forma de calor.
 - Diferencia de temperatura entre sistemas y equilibrio térmico.
 - Estudio de la relación de la transferencia de calor con la variación de temperatura, la masa y el tipo de sustancia.
 - Identificación experimental del metal de que está hecha una pieza metálica.
 - Estudio de procesos exotérmicos y endotérmicos. Aplicaciones
 - Relación de la transferencia de calor con los cambios de estado.
 - Propagación del calor (convección y radiación). Materiales aislantes y conductores. Modelo cinético. Fenómenos de la vida cotidiana. Propiedades singulares del agua.
 - Rendimiento de máquinas. Disipación de la energía.
- Uso racional de la energía: consumo responsable. Fuentes de energía renovables y no renovables.

La energía y su transferencia (4º ESO)

- Revisión y recuerdo de los mecanismos de transmisión de energía.
- Transferencia de energía en forma de trabajo. Potencia. El trabajo y la energía mecánica: energía cinética y energía potencial. Conservación de la energía mecánica en la caída libre.
- Otros mecanismos de transmisión de energía: ondas mecánicas y radiación.
 - Producción y propiedades de ondas mecánicas. Estudio del sonido como onda mecánica. Energía transmitida por el sonido. Velocidad de propagación del sonido. Contaminación acústica. Aplicaciones en la vida diaria: ultrasonidos, ecografías, sonar.
 - Estudio de la luz como ejemplo de radiación. Reflexión y refracción de la luz. Introducción al espectro de ondas electromagnéticas. Aplicaciones en la vida diaria: radiación ultravioleta, microondas, ondas de radio y televisión.

BLOQUE 4: LAS INTERACCIONES (en 4º ESO se llama **BLOQUE 3**)

Movimiento e interacciones (2º ESO)

- Necesidad de un sistema de referencia para el estudio del movimiento. Aproximación inicial cualitativa al concepto de rapidez.
- Rapidez instantánea y rapidez media.
- Interpretación y construcción de gráficos espacio-tiempo. Aplicación a casos concretos con rapidez constante.
- Diferencia entre rapidez y velocidad: aproximación inicial a su carácter vectorial a través de ejemplos.
- Necesidad de medir lo rápido que se cambia la velocidad. Factores de los que depende y definición de la nueva magnitud.
- Interpretación y construcción de gráficos velocidad-tiempo en casos de aceleración constante. Comparación de diferentes móviles. • Estimación cualitativa del espacio recorrido de un móvil que acelera, a intervalos de tiempo idénticos. Diferencias con el caso en el que la velocidad es constante.
- La aceleración en la vida diaria: coche de fórmula 1; frenado en un semáforo; distancia de seguridad entre vehículos.
- La caída libre. Comparación experimental del tiempo de caída de diferentes móviles desde una misma altura.
- Las fuerzas como interacción. Ejemplos de la vida diaria.
- Efectos de una fuerza: deformaciones. Medida de fuerzas.
- Efectos de una fuerza: aceleración (intento de superación de la asociación fuerza-velocidad). Relación entre la fuerza ejercida y la aceleración experimentada: estudio gráfico. Significado de la pendiente de la recta.
- Mitigación de los efectos de una fuerza: elementos de seguridad.
- Introducción a las fuerzas de tipo eléctrico y magnético.

El movimiento y las fuerzas (4º ESO)

- Estudio de los elementos que describen el movimiento: posición, trayectoria, desplazamiento, espacio recorrido.
- Relatividad del movimiento. Necesidad de establecer un sistema de referencia.
 - Representación gráfica de movimientos en una dimensión. Gráficos lineales.
 - Representación gráfica posición-tiempo.
 - Aplicación a situaciones problemáticas: representación de situaciones de encuentro.
- Rapidez de los cambios en la posición.
 - Definición de velocidad.
 - Investigación de la velocidad de traslación de móviles.
 - Representaciones gráficas. Construcción e interpretación de gráficos posición-tiempo.
 - Estudio del movimiento rectilíneo uniforme.
- Rapidez de los cambios en la velocidad: concepto de aceleración. Mov uniformemente acelerado.
 - Representaciones gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo aplicadas a la vida diaria.
 - Estudio del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. La caída libre.
- La fuerza como causa del cambio: relación entre la fuerza y las deformaciones.
 - Investigación de la relación entre fuerza y deformación de un muelle: ley de Hooke.
- La fuerza como interacción.
 - Fuerzas y equilibrio. Representación de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.
 - Concepto de centro de gravedad. Aplicaciones.
- Relación entre fuerza y cambios en el movimiento (fuerza-aceleración): - Principios de la dinámica.
- Tipos de fuerzas en la naturaleza: fuerzas eléctricas y magnéticas. Estudio cualitativo.

- Tipos de fuerzas en la naturaleza: fuerza de atracción gravitatoria.
 - Síntesis de Newton. La ley de la Gravitación universal y la primera revolución científica.
 - Distinción masa-peso.
 - Investigación de caída de graves. Independencia de la masa.
- Tratamiento cualitativo de la fuerza de rozamiento

Interacción eléctrica y magnética (3º ESO)

- Concepto de interacción
- Tipos de interacciones
- La interacción eléctrica
- Fenómenos electrostáticos: fenómenos de atracción/repulsión.
- Modelo explicativo. Cuerpos neutros: significado y explicación. Introducción de la noción de carga eléctrica. Proceso de carga eléctrica (positiva y negativa). Utilidad del concepto a través de la explicación de los fenómenos de atracción/repulsión observados mediante esquemas/dibujos en los que se indique la distribución de cargas. Descripción cualitativa utilizando un registro científico adecuado.
- Las fuerzas como interacción entre cargas eléctricas Medida de la interacción entre cargas. Ley de Coulomb.
- Interacción magnética.

Fuerzas en los fluidos (4º ESO)

- Concepto de fluido. - Fluidos compresibles e incompresibles.
- Concepto de presión.
 - Presiones en los líquidos: principio fundamental de la hidrostática.
 - Presiones en los gases.
 - La presión atmosférica.
- Principio de Pascal y la multiplicación de la fuerza: prensa hidráulica. Aplicaciones.
- El principio de Arquímedes. La fuerza de empuje. Flotación de objetos en un líquido y en el aire.

SABERES BÁSICOS 1º BACHILLER

BLOQUE 1: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA MATERIA. MODELOS EXPLICATIVOS

- Modelo cinético. Magnitudes que caracterizan el estado gaseoso. Leyes de los gases ideales.

BLOQUE 2: ESTRUCTURA ATÓMICA DE LA MATERIA

- Evolución histórica de los modelos atómicos de Dalton, Thomson y Rutherford. Controversias y limitaciones Ideas clave que permanecen.
- Partículas subatómicas. Número atómico (Z) y número másico (A). Isótopos. Nueva definición de elemento químico. Formación de cationes y aniones.
- Espectros atómicos. Estabilidad del átomo de hidrógeno y explicación de su espectro: Modelo atómico de Bohr. Limitaciones. Introducción al modelo mecano-cuántico. Concepto de orbital. Números cuánticos.
- Estructura electrónica de elementos químicos: orden creciente de energía, principio de exclusión de Pauli y regla de Hund.

BLOQUE 5: CINEMÁTICA

- Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado. Aplicación al estudio de la caída libre.
- Movimiento circular. La aceleración centrípeta. Aplicación al estudio del movimiento de satélites.

- Composición de movimientos. El tiro parabólico. Estudio y aplicaciones en la vida diaria.
- Contribución de Galileo al desarrollo de la cinemática. La física del siglo XVII y la nueva física.

BLOQUE 6: DINÁMICA. LEYES DE NEWTON

- Concepto de fuerza como interacción entre cuerpos.
- Leyes de Newton. Aplicación a la comprensión y explicación de fenómenos cotidianos.
- Resolución de situaciones dinámicas que impliquen la actuación de una o varias fuerzas. Tensión. Fuerzas de rozamiento.
- Síntesis de Newton: Ley de la gravitación universal.

BLOQUE 7: ENERGÍA, TRABAJO Y CALOR

- Concepto de energía. Trabajo y calor. Tipos y formas de energía. Propiedades de la energía.
- Concepto de trabajo. Relación con la energía cinética y la energía potencial. Potencia mecánica. Conservación de la energía.
- Diferencia y relación entre calor y temperatura. Calor específico. Medida del calor por variación de la temperatura. Calores de fusión y vaporización.