

1.1 Laboratorio de Ciencias 4º ESO

Los departamentos de Física y Química y Biología y Geología del IES “Cardenal Pardo Tavera” oferta la materia optativa “LABORATORIO DE CIENCIAS” para aquellos alumnos que cursen 4º de ESO académico con enseñanza científico-técnica.

Esta materia se encuadra dentro de las materias de libre configuración autonómica de acuerdo con la ORDEN EDU/589/2016, de 22 de junio por la que se regula la oferta de materias del bloque de asignaturas de libre configuración autonómica de tercer y cuarto curso de educación secundaria obligatoria.

1.1.1 Perfil de materia.

Competencias clave (CC): Comunicación lingüística (CCL), Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), Competencia digital (CD), Aprender a aprender (CAA), Competencias sociales y cívicas (CSYC), Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP) Conciencia y expresiones culturales (CEC)

BLOQUE 1. EL LABORATORIO

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CC
El laboratorio de Física, Química y Ciencias: normas de seguridad. Medidas directas e indirectas. Concepto de error absoluto y porcentual. Concepto de exactitud y precisión en una medida.	<ol style="list-style-type: none">1. Conocer las normas de seguridad de un laboratorio y el material, haciendo uso adecuado del mismo. Seguir las normas de eliminación de los residuos producidos para el respeto del medio ambiente.2. Realizar mediciones directas (instrumentales) e indirectas (uso de fórmulas), haciendo uso de errores absolutos y porcentuales, expresando con precisión el resultado.3. Elaborar informes y presentarlos de manera adecuada.	<ul style="list-style-type: none">• Demuestra interés en el trabajo experimental, conoce las normas de seguridad y las cumple, utiliza adecuadamente el material y se esmera en su uso y mantenimiento.• Determina las medidas realizadas con instrumentos y las procesadas en cálculos matemáticos, con exactitud y precisión, haciendo uso correcto de las cifras significativas.• Elabora y presenta los informes de manera estructurada, utilizando el lenguaje de forma precisa y rigurosa.	CCL CMCT CD CAA CSYC SIEP

BLOQUE 2. FÍSICA, MOVIMIENTO, ENERGÍA Y ONDAS

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CC
<p>Movimiento: Estudio Experimental del movimiento rectilíneo uniforme, uniformemente acelerado y circular uniforme.</p> <p>Fuerzas. Efectos. Estudio experimental de los efectos de aplicación de fuerzas.</p> <p>Física de la atmósfera: presión atmosférica y aparatos de medida.</p> <p>Trabajo y energía: Principio de conservación de la energía”. Calor y energía: experiencias haciendo uso del calorímetro.</p> <p>Movimiento ondulatorio: estudio práctico de las propiedades de las ondas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Deducir, a partir de experiencias de laboratorio o virtuales, las leyes del MRU (combustión de “papel pólvora”) y MRUA (“banco de aire”, dispositivo de caída libre). 2. Interpretar y calcular las magnitudes del movimiento circular con dispositivos mecánicos, como por ejemplo una bicicleta. 3. Reconocer las fuerzas y sus efectos con prácticas donde intervengan mecanismos diversos como planos inclinados y poleas. Distinguir con las experiencias, cuando se trata de fuerzas motrices y fuerzas de frenado (rozamiento). 4. Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a experiencias de laboratorio: experiencia de Torricelli. 5. Realizar experiencias donde se aprecie la relación de trabajo y energía y se aplique el Principio de Conservación de la energía mecánica: muelles, planos inclinados. 6. Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura en experiencias de laboratorio, con el uso del calorímetro: calores específicos, calores de disolución y reacción, valor calórico de los alimentos. 7. Conocer las propiedades y aplicaciones de las ondas haciendo uso del “lápiz 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona bien en la presentación y conclusiones del informe de prácticas las leyes matemáticas obtenidas experimentalmente, con las leyes de los movimientos rectilíneos. • Calcula las magnitudes del movimiento circular uniforme, deducidas del dispositivo mecánico utilizado. • Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos. • Identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con su correspondiente efecto en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo. • Describe el funcionamiento básico de barómetros y manómetros justificando su utilidad en diversas aplicaciones prácticas. • Aplica correctamente las unidades en las operaciones en las que intervienen las distintas maneras de manifestarse la energía. • Relaciona los ejemplos prácticos realizados, con el principio de conservación de la energía. • Asocia el cambio de temperatura con el calor aportado o absorbido al realizar las distintas experiencias con el calorímetro. • Sabe reconocer y 	<p>CCL</p> <p>CMCT</p> <p>CD</p> <p>CAA</p> <p>CSYC</p> <p>SIEP</p>

	láser” y la “cubeta de ondas”.	distinguir las distintas propiedades de las ondas, así como asociarlas a aplicaciones prácticas.	
--	--------------------------------	--	--

BLOQUE 3. QUÍMICA. SEPARACIÓN DE MEZCLAS, CAMBIOS QUÍMICOS Y ANÁLISIS QUÍMICOS

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CC
<p>Mezclas y disoluciones.</p> <p>Técnicas de separación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Destilación • Cristalización • Extracción • Cromatografía. <p>Ley de conservación de la masa y ley de proporciones definidas. Estequiometría.</p> <p>Balances de energía en reacciones endotérmicas y exotérmicas.</p> <p>Velocidad de una reacción.</p> <p>Análisis Cuantitativo Químico Clásico: aplicación a reacciones ácido-base.</p> <p>Análisis Cuantitativo Químico Moderno: aplicación en la Espectroscopia VISIBLE-UVA (colorímetro): determinación de iones coloreados.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparar disoluciones utilizando estrategias prácticas para comprobar los conceptos de solubilidad, saturación, sobresaturación y precipitación y los factores que influyen en ellos. 2. Utilizar técnicas para separar líquidos no miscibles, recuperar y extraer sustancias. 3. Realizar experiencias que ayuden a comprender las leyes de la Química de Lavoisier y Proust: determinación de la fórmula empírica de un compuesto. 4. Diseñar y realizar experiencias donde se realicen balances de masas entre reactivos y productos: determinación de coeficientes estequiométricos. 5. Utilizar el calorímetro para realizar reacciones exotérmicas y endotérmicas. 6. Reconocer formas de medir la velocidad de una reacción y comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de 	<ul style="list-style-type: none"> • Prepara disoluciones y comprueba cómo actúan diferentes factores en la solubilidad. • Construye e interpreta curvas de solubilidad. • Identifica qué tipo de técnicas han de utilizarse dependiendo del tipo de mezcla. • Experimenta Procedimientos para la separación de mezclas. • Entiende y asocia un cambio químico como una consecuencia más del Principio de Conservación de la masa. • Asocia la Ley de Proust con los balances de masas en los problemas de estequiometría. • Relaciona los resultados experimentales con los teóricos y comprueba el rendimiento en el balance de masas de una reacción. • Calcula experimentalmente las variaciones de calor una reacción. • Relaciona la variación de la velocidad de reacción con los diferentes factores que influyen en ella • Reconoce el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando medidores o indicadores de pH. • Realiza volumetrías ácido – base y calcula la 	<p>CCL</p> <p>CMCT</p> <p>CD</p> <p>CAA</p> <p>CSYC</p> <p>SIEP</p>

	<p>determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.</p> <p>7. Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el peachímetro.</p> <p>8. Reconocer las volumetrías como un procedimiento clásico de análisis cuantitativo químico: determinación volumétrica de la acidez de un vinagre.</p> <p>9. Comprender el fenómeno de absorbancia o transmitancia de la luz, para la determinación cuantitativa de concentraciones de determinados iones coloreados, haciendo uso del colorímetro.</p>	<p>concentración de uno de ellos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Realiza cálculos de concentraciones de muestras de iones coloreados, haciendo uso del colorímetro. 	
--	---	--	--

BLOQUE 4. FÍSICA Y QUÍMICA. PRÁCTICA Y RECREATIVA

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CC
<p>Densidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realización de la experiencia de Plateau. <p>Cinemática:</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobación de los efectos de masa y rozamiento en el movimiento. <p>Inercia:</p> <ul style="list-style-type: none"> comprobación utilizando un huevo crudo o cocido. <p>Presión atmosférica:</p> <ul style="list-style-type: none"> comprobación de los efectos de la presión atmosférica en un recipiente metálico. <p>Energía y Calor:</p> <ul style="list-style-type: none"> determinación de calor 	<ol style="list-style-type: none"> Analizar en las distintas experiencias de laboratorio los fenómenos físicos y químicos que se producen. Buscar y utilizar distintas fuentes de información que permitan planificar y extraer conclusiones de las experiencias de laboratorio. Reconocer que el laboratorio es un lugar donde experimentar, aprender y disfrutar. Participar en tareas individuales y de grupo con responsabilidad y autonomía. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce y justifica los fenómenos físicos y químicos que se producen en las diferentes experiencias de laboratorio que realiza. Busca y selecciona información útil para realizar las experiencias de laboratorio y comprender los resultados prácticos obtenidos. Realiza prácticas de física y química recreativa, reconociendo que el laboratorio también es 	<p>CCL</p> <p>CMCT</p> <p>CD</p> <p>CAA</p> <p>CSYC</p> <p>SIEP</p>

<p>específico de un sólido. comprobación de la dilatación en sólidos.</p> <p>Los alimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> determinación del grado de alcohol de un vino. determinación del contenido en azúcar de los refrescos comerciales. <p>Aguas y suelos:</p> <ul style="list-style-type: none"> determinación de la dureza del agua. determinación de pH en materia orgánica y carbonatos <p>Separación de sustancias:</p> <ul style="list-style-type: none"> identificación por cromatografía de papel de pigmentos coloreados vegetales. <p>Electroquímica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Llaves cobrizas. <p>Oxidación:</p> <ul style="list-style-type: none"> conversión de una moneda de níquel en una de apariencia de oro o plata. envejecimiento de fotografías en blanco y negro. <p>Ácidos y bases:</p> <ul style="list-style-type: none"> utilización de indicadores naturales: caldo de lombarda, té, etc. determinación de la acidez del vinagre. determinación de la curva de valoración de pH, mediante un programa registrador de datos con tablas y gráficos (tipo DataStudio). <p>Acidez y corrosión:</p> <ul style="list-style-type: none"> un huevo transparente. 		<p>un lugar para disfrutar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Realiza trabajos individuales y en grupo desarrollando sus tareas con responsabilidad y autonomía 	
--	--	---	--

BLOQUE 5. BIOMOLÉCULAS

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	CC
<p>Bioelementos y biomoléculas.</p> <p>Relación entre estructura y funciones biológicas de las biomoléculas.</p> <p>Biomoléculas presentes en los alimentos</p> <p>Prácticas de laboratorio: Identificación de biomoléculas.</p> <p>Propiedades físico-químicas de biomoléculas.</p> <p>Extracción de ADN a partir de una muestra de saliva</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Distinguir bioelemento y biomolécula. 2. Diferenciar y clasificar los diferentes tipos de biomoléculas que constituyen la materia viva y relacionándolas con sus respectivas funciones biológicas en la célula. 3. Diferenciar cada uno de los monómeros constituyentes de las macromoléculas orgánicas. 4. Reconocer algunas macromoléculas con prácticas sencillas de laboratorio. 5. Identificar biomoléculas presentes en los alimentos 	<p>1.1. Distingue bioelemento y biomolécula.</p> <p>2.1. Diferencia y clasificar los diferentes tipos de biomoléculas que constituyen la materia viva y relacionándolas con sus respectivas funciones biológicas en la célula.</p> <p>3.1. Diferencia cada uno de los monómeros constituyentes de las macromoléculas orgánicas.</p> <p>4.1. Reconoce algunas</p>	<p>CMCT CAA CSYC</p>

BLOQUE 6. CITOLOGÍA, HISTOLOGÍA Y ORGANOGRAFÍA

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	CC
<p>La célula como unidad de vida.</p> <p>Modelos de organización celular: célula procariota y eucariota.</p> <p>Célula animal y célula vegetal. Microorganismo e industria alimentaria.</p> <p>El ciclo celular. La división celular: La mitosis.</p> <p>Prácticas de laboratorio: preparaciones microscópicas: observación de células procariotas, eucariotas animales y vegetales.</p> <p>Observación de la mitosis en células de raíz de cebolla</p> <p>Concepto de tejido, órgano, aparato y sistema.</p> <p>Principales tejidos animales: estructura y función.</p> <p>Principales tejidos vegetales: estructura y función. Observación de imágenes microscópicas de tejidos animales y vegetales.</p> <p>Disección de animales vertebrados e invertebrados</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Distinguir una célula procariota de una eucariota y una célula animal de una vegetal, analizando sus semejanzas y diferencias. 2. Valorar la importancia de algunos microorganismos en la industria alimentaria. 3. Reconocer las fases de la mitosis. 4. Reconocer la estructura y composición de los tejidos animales y vegetales relacionándolos con las funciones que realizan. 5. Asociar imágenes microscópicas con el tejido al que pertenecen. 6. Reconocer los principales órganos de animales invertebrados y vertebrados. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Reconoce la célula como una unidad estructural y funcional de todos los seres vivos. 1.2. Reconoce y nombra mediante microfotografías o preparaciones microscópicas células animales y vegetales. 2.1. Valora el uso de microorganismos en la industria alimentaria. 2.2. Reconoce algunos microorganismos presentes en los alimentos. 3.1. Describe cada una de las fases de la mitosis. 4.1. Relaciona tejidos animales y/o vegetales con sus células características, asociando a cada una de ellas la función que realiza. 5.1. Relaciona imágenes microscópicas con el tejido al que pertenecen. 6.1. Reconoce e identifica los principales órganos animales a partir de modelos reales o plásticos. 	<p>CMCT</p> <p>CCL</p> <p>CAA</p>

BLOQUE 7. LAS ROCAS

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	CC
<p>Magmatismo: Clasificación de las rocas magmáticas: rocas magmáticas de interés.</p> <p>Tipos de metamorfismo: clasificación de las rocas metamórficas.</p> <p>Procesos sedimentarios: clasificación y génesis de las principales rocas sedimentarias.</p> <p>Rocas de interés industrial.</p> <p>La deformación en relación con la Tectónica de placas.</p> <p>Comportamiento mecánico de las rocas.</p> <p>Tipos de deformación: pliegues y fallas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diferenciar los distintos tipos de magmatismo basándose en su composición y estructura. 2. Reconocer la utilidad de las rocas magmáticas analizando sus características, tipos y utilidades. 3. Relacionar los tipos de metamorfismo con las distintas rocas metamórficas. 4. Identificar rocas metamórficas a partir de sus características y utilidades. 5. Clasificar las rocas sedimentarias aplicando sus distintos orígenes como criterio. 6. Identificar las rocas más comunes de uso industrial. 7. Analizar los tipos de deformación que experimentan las rocas, estableciendo su relación con los esfuerzos a que se ven sometidas. 8. Representar los elementos de un pliegue y de una falla. 9. Construir modelos sencillos de pliegues y fallas 	<p>1.1. Diferencia los distintos tipos de rocas magmáticas, identificando con ayuda de claves las más frecuentes y relacionando su textura con su proceso de formación.</p> <p>2.1. Reconoce las rocas magmáticas más comunes.</p> <p>3.1. Establece relaciones entre el metamorfismo y las diferentes rocas metamórficas.</p> <p>4.1. Ordena y clasifica las rocas metamórficas más frecuentes de la corteza terrestre, relacionando su textura con el tipo de metamorfismo experimentado.</p> <p>5.1. Ordena y clasifica las rocas sedimentarias más frecuentes de la corteza terrestre según su origen.</p> <p>6.1. A partir de distintas muestras de rocas de interés es capaz de identificar su origen.</p> <p>7.1. Asocia los tipos de</p>	<p>CMCT</p> <p>CAA</p> <p>SIEP</p>

BLOQUE 8. HISTORIA DE LA TIERRA Y EL RELIEVE

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	CC
Estratigrafía: concepto y objetivos. Principios fundamentales. Definición de estrato. El tiempo en geología. Dataciones relativas y absolutas: estudio de cortes geológicos sencillos. Factores que condicionan el modelado de paisajes característicos de Castilla y León	1. Deducir a partir de mapas topográficos y cortes geológicos de una zona determinada, la existencia de estructuras geológicas y su relación con el relieve. 2. Aplicar criterios cronológicos para la datación relativa de formaciones geológicas y deformaciones localizadas en un corte geológico. 3. Reconocer algunos fósiles guía y asociarlos a su edad geológica. 4. Reconocer los relieves característicos de Castilla y León.	1.1. Interpreta y realiza mapas topográficos y cortes geológicos sencillos. 2.1. Interpreta cortes geológicos y determina la antigüedad de sus estratos, las discordancias y la historia geológica de la región. 3.1. Reconoce los principales fósiles guía, valorando su importancia para el establecimiento de la historia geológica de la Tierra. 4.1. A partir de imágenes sobre el terreno o fotografías reconoce e identifica los relieves característicos de	CMCT CCL CAA

Estándares de aprendizaje básicos.

- Demuestra interés en el trabajo experimental, conoce las normas de seguridad y las cumple, utiliza adecuadamente el material y se esmera en su uso y mantenimiento.
- Determina las medidas realizadas con instrumentos y las procesadas en cálculos matemáticos, con exactitud y precisión, haciendo uso correcto de las cifras significativas.
- Elabora y presenta los informes de manera estructurada, utilizando el lenguaje de forma precisa y rigurosa.
- Relaciona bien en la presentación y conclusiones del informe de prácticas las leyes matemáticas obtenidas experimentalmente.
- Reconoce y justifica los fenómenos físicos y químicos que se producen en las diferentes experiencias de laboratorio que realiza.
- Busca y selecciona información útil para realizar las experiencias de laboratorio y comprender los resultados prácticos obtenidos.
- Realiza prácticas de física y química recreativa, reconociendo que el laboratorio también es un lugar para disfrutar.

- Realiza trabajos individuales y en grupo desarrollando sus tareas con responsabilidad y autonomía
- Identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con su correspondiente efecto en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.
- Relaciona los ejemplos prácticos realizados, con el principio de conservación de la energía.
- Asocia el cambio de temperatura con el calor aportado o absorbido al realizar las distintas experiencias con el calorímetro.
- Prepara disoluciones y comprueba cómo actúan diferentes factores en la solubilidad.
- Identifica qué tipo de técnicas han de utilizarse dependiendo del tipo de mezcla.
- Experimenta Procedimientos para la separación de mezclas.
- Relaciona los resultados experimentales con los teóricos y comprueba el rendimiento en el balance de masas de una reacción.
- Reconoce el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando medidores o indicadores de pH.
- Realiza volumetrías ácido–base y calcula la concentración de uno de ellos.
- Distingue bioelemento y biomolécula.
- Diferencia cada uno de los monómeros constituyentes de las macromoléculas orgánicas.
- Reconoce algunas macromoléculas con prácticas sencillas de laboratorio.
- Reconoce y nombra mediante microfotografías o preparaciones microscópicas células animales y vegetales.
- Reconoce algunos microorganismos presentes en los alimentos.
- Reconoce e identifica los principales órganos animales a partir de modelos reales o plásticos.
- Diferencia los distintos tipos de rocas magmáticas, identificando con ayuda de claves las más frecuentes y relacionando su textura con su proceso de formación.
- Reconoce las rocas magmáticas más comunes.
- Ordena y clasifica las rocas metamórficas más frecuentes de la corteza terrestre, relacionando su textura con el tipo de metamorfismo experimentado.
- Ordena y clasifica las rocas sedimentarias más frecuentes de la corteza terrestre según su origen.
- A partir de distintas muestras de rocas de interés es capaz de identificar su origen.
- Distingue los elementos de un pliegue, clasificándolos atendiendo a diferentes criterios.
- Reconoce y clasifica los distintos tipos de fallas, identificando los elementos que la constituyen.
- Interpreta y realiza mapas topográficos y cortes geológicos sencillos.
- Interpreta cortes geológicos y determina la antigüedad de sus estratos, las discordancias y la historia geológica de la región.

- Reconoce los principales fósiles guía, valorando su importancia para el establecimiento de la historia geológica de la Tierra.