Ciencias de la naturaleza

En la sociedad actual, la ciencia es un instrumento indispensable para comprender el mundo que nos rodea y los avances tecnológicos que se producen continuamente y que, poco a poco, van trasformando nuestras condiciones de vida, así como para desarrollar actitudes responsables sobre aspectos ligados a la vida, a la salud, a los recursos naturales y al medio ambiente. Por ello, los conocimientos científicos se integran en el saber humanístico, que debe formar parte de la cultura básica de todas las ciudadanas y ciudadanos.

Los conocimientos sobre Ciencias de la naturaleza, adquiridos en la Educación Primaria deben afianzarse y ampliarse durante la etapa de Secundaria Obligatoria, incorporando también actividades prácticas obligatorias, propias del trabajo del naturalista y de la Física y Química, enfocadas a la búsqueda de explicaciones. Las actividades prácticas deben convertirse en auténticos contenidos prácticos, imprescindibles en estas materias.

Los contenidos que se trabajan en esta asignatura han de estar orientados a adquirir por parte del alumnado las bases propias de la cultura científica, en especial, en la unidad de los fenómenos que estructuran el mundo natural, en las leyes que los rigen y en la expresión matemática de esas leyes, de lo que se obtiene una visión racional y global de nuestro entorno que sirva de base para abordar los problemas actuales relacionados con la vida, la salud, el medio y las aplicaciones tecnológicas.

En el currículo que se presenta, se han englobado en la asignatura de las Ciencias de la naturaleza las materias de Biología y Geología, y Física y Química en los dos primeros cursos de esta etapa, con lo que se crea una unidad curricular y se mantiene así una aproximación de conjunto al conocimiento de los fenómenos naturales, integrando conceptos y subrayando las relaciones y conexiones entre los mismos. Se pretende que la alumna y el alumno descubran la existencia de marcos conceptuales y procedimientos de indagación, comunes a los diferentes ámbitos del saber científico. En tercer y cuarto curso, dada la madurez de las alumnas y alumnos, se separan las dos materias para profundizar de un modo más especializado en los contenidos.

Los contenidos seleccionados en los diferentes cursos obedecen a un orden creciente de complejidad y, por tanto, van asociados a la formación del alumnado al que van destinados. Los procedimientos que se introducen son aspectos del aprendizaje estrechamente relacionados con los conceptos y, por consiguiente, verdaderos contenidos prácticos del currículo. También se considera preciso desarrollar, de forma transversal, el método científico de estudio de la naturaleza, así como de las implicaciones que de él se infieren con la tecnología y la sociedad.

El estudio de la *Tierra en el Universo* configura el primer curso. Tras comenzar con una visión general del Universo se sitúa en él a la Tierra como planeta y se estudian las características de la materia que la constituye para seguir con la introducción al conocimiento de la geosfera e iniciar el estudio de la diversidad de los seres vivos que en ella habitan.

En el segundo curso es la *Energía* el núcleo principal, en torno al cual se estructuran los contenidos, sus diversas formas de transferencia, estudiando el calor, la luz y el sonido, así como los problemas asociados a la obtención y uso de los recursos energéticos. Se aborda la transferencia de energía interna producida en la Tierra, para estudiar a continuación las características funcionales de los seres vivos y las relaciones entre ellos y con el medio físico. También se estudia la actividad geológica debida a la energía externa al planeta, cuya importancia en la superficie terrestre la convierte en el marco de referencia fundamental y dinámico donde tienen lugar aquellas interacciones.

Asimismo, se incorpora un nuevo bloque de contenidos en ambos cursos: *El Entorno natural*, de manera que en primero, el alumnado debe conocer las características de su entorno natural más próximo, y en el segundo curso, el de la Comunitat Valenciana.

Después de estudiar las Ciencias de la naturaleza desde un punto de vista general, en los cursos tercero y cuarto, con el fin de profundizar en el estudio de aspectos concretos, se considera necesario separar la Física y Química, de la Biología y Geología.

Los bloques de contenidos de la materia de Física y Química se han distribuido de forma asimétrica entre los dos cursos. Así, teniendo en consideración los conocimientos matemáticos que poseen las alumnas y los alumnos, en el tercer curso predominarán los conceptos de Química sobre los de Física y en cuarto, los de Física sobre los de Química, para lograr al final de la etapa un conocimiento compensado y homogéneo de ambas.

DOCUMENTO PROVISIONAL

En concreto, en tercero se aborda el método y el trabajo científico. Se estudia la estructura de la materia macro y microscópicamente, como los principales elementos de la reactividad química. Se hace especial hincapié en la considerable repercusión que esta ciencia tiene en la sociedad actual. La Física que se estudia en este curso desarrolla conceptos energéticos, especialmente relacionados con la electricidad, por ser sencillos y con múltiples aplicaciones en su entorno.

En este mismo curso, la Biología y Geología introducen un núcleo referente al conocimiento teórico y práctico de la materia mineral, precedido de otro previo que relaciona todos los procesos geológicos cíclicamente. Seguidamente, se estudia la estructura y función del cuerpo humano que, desde la perspectiva de la Educación para la salud, establece la importancia de las conductas saludables y señala la relación de cada sistema orgánico con la higiene y prevención de sus principales enfermedades. Asimismo, se propone una visión integradora del ser humano con su entorno, mediante el estudio de las interacciones e interdependencias entre las personas y el medio ambiente.

En cuarto curso, se pretende que las alumnas y los alumnos alcancen una preparación científica más general y cultural, suficiente para desenvolverse de manera adecuada en el mundo del siglo XXI.

El currículo de Física, engloba los conceptos y aplicaciones de fuerzas y movimientos, y se estudian además las energías mecánica, calorífica y ondulatoria. La Química aborda, sobre todo, los cambios químicos, así como una introducción de los compuestos del carbono. Por último, el bloque *La contribución de la ciencia a un futuro sostenible*, permite analizar y tomar posición ante alguno de los grandes problemas globales con los que se enfrenta la humanidad.

En lo referente a Biología y Geología, en cuarto curso, se trata con detalle la dinámica terrestre, con particular insistencia en el paradigma de la tectónica global, y se profundiza en aspectos de Citología y Ecología; asimismo, se introducen la Genética mendeliana y algunos temas relativos al conocimiento de los ecosistemas, y a la detección y prevención de problemas medioambientales.

En todos los cursos se recogen conjuntamente, los contenidos que tienen que ver con las formas de construir la ciencia y de transmitir la experiencia y el conocimiento científico.

A la hora de realizar las programaciones didácticas, se hace imprescindible la coordinación entre las materias de Biología y Geología y las de Física y Química, y de éstas con Matemáticas.

En lo referente a la metodología, es importante transmitir la idea de que la Ciencia es una actividad en permanente construcción y revisión, con implicaciones con la tecnología y con la sociedad; plantear cuestiones tanto teóricas como prácticas, a través de las cuales la alumna y el alumno comprendan que uno de los objetivos de la ciencia es dar explicaciones científicas de aquello que nos rodea.

La realización de actividades prácticas adaptadas a cada nivel de enseñanza en la etapa, pondrá al alumnado frente al desarrollo real de alguna de las fases del método científico, le proporcionará métodos de trabajo en equipo, le permitirá desarrollar habilidades experimentales y le servirá de motivación para el estudio. Esta formación es indispensable para todas y todos los jóvenes, cualquiera que vaya a ser su orientación futura, pues tendrá que aplicarse a todos los campos del conocimiento, incluso a los que no se consideran habitualmente como científicos.

Por último, hay que tener presente incluir tanto los temas puntuales como los grandes programas actuales que la ciencia está abordando. A este respecto, es importante la búsqueda de información, mediante la utilización de las fuentes adecuadas, sin olvidar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, en la medida en la que los recursos del alumnado y el centro lo permitan, así como su tratamiento organizado y coherente.

Los criterios de evaluación establecidos se corresponden con los bloques de contenidos que a continuación se indican para cada curso, más aquéllos que las profesoras y profesores consideren oportunos, de acuerdo también con el desarrollo de actividades prácticas y valores a los que se pretenda dar prioridad.

Contribución de la materia a la adquisición de las competencias básicas

La mayor parte de los contenidos de Ciencias de la naturaleza incide directamente en la adquisición de la *competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico*. Precisamente el mejor conocimiento del mundo físico requiere aprender los conceptos y procedimientos esenciales de cada una de las ciencias

DOCUMENTO PROVISIONAL

de la naturaleza y manejar las relaciones entre ellos: de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, y requiere asimismo la habilidad para analizar sistemas complejos, en los que intervienen varios factores. Pero esta competencia también exige los aprendizajes relativos al modo de generar el conocimiento sobre los fenómenos naturales. Es necesario para ello familiarizarse con el trabajo científico, para el tratamiento de situaciones de interés, y con su carácter tentativo y creativo: desde la discusión acerca del interés de las situaciones propuestas y el análisis cualitativo, significativo de las mismas, que ayude a comprender y a acotar las situaciones planteadas, pasando por el planteamiento de conjeturas e inferencias fundamentadas y la elaboración de estrategias para obtener conclusiones, incluyendo, en su caso, diseños experimentales, hasta el análisis de los resultados.

Algunos aspectos de esta competencia requieren, además, una atención precisa. Es el caso, por ejemplo, del conocimiento del propio cuerpo y las relaciones entre los hábitos y las formas de vida y la salud. También lo son las implicaciones que la actividad humana y, en particular, determinados hábitos sociales y la actividad científica y tecnológica tienen en el medio ambiente. En este sentido es necesario evitar caer en actitudes simplistas de exaltación o de rechazo del papel de la tecnociencia, favoreciendo el conocimiento de los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad, la búsqueda de soluciones para avanzar hacia el logro de un desarrollo sostenible y la formación básica para participar, fundamentadamente, en la necesaria toma de decisiones en torno a los problemas locales y globales planteados.

La *competencia matemática* está íntimamente asociada a los aprendizajes de las Ciencias de la naturaleza. La utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales, para analizar causas y consecuencias y para expresar datos e ideas sobre la naturaleza proporciona contextos numerosos y variados para poner en juego los contenidos asociados a esta competencia y, con ello, da sentido a esos aprendizajes. Pero se contribuye desde las Ciencias de la naturaleza a la competencia matemática en la medida en que se insista en la utilización adecuada de las herramientas matemáticas y en su utilidad, en la oportunidad de su uso y en la elección precisa de los procedimientos y formas de expresión acordes con el contexto, con la precisión requerida y con la finalidad que se persiga. Por otra parte en el trabajo científico se presentan a menudo situaciones de resolución de problemas de formulación y solución más o menos abiertas, que exigen poner en juego estrategias asociadas a esta competencia.

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 estas materias al desarrollo de la *competencia en el tratamiento de la información y competencia digital*. 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 otro lado, en la faceta de competencia digital, también se contribuye a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación 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 útil en el campo de las ciencias de la naturaleza y que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica.

La contribución de las Ciencias de la naturaleza a la *competencia social y ciudadana* está ligada, en primer lugar, al papel de la ciencia en la preparación de futuras y futuros ciudadanos de una sociedad democrática para su participación activa en la toma fundamentada de decisiones; y ello por el papel que juega la naturaleza social del conocimiento científico. La alfabetización científica permite la concepción y tratamiento de problemas de interés, la consideración de las implicaciones y perspectivas abiertas por las investigaciones realizadas y la toma fundamentada de decisiones colectivas en un ámbito de creciente importancia en el debate social.

En segundo lugar, el conocimiento de cómo se han producido determinados debates esenciales para el avance de la ciencia, contribuye a entender mejor cuestiones importantes para comprender la evolución de la sociedad en épocas pasadas y analizar la sociedad actual. Si bien la historia de la ciencia presenta sombras que no deben ser ignoradas, lo mejor de la misma ha aportado a la libertad del pensamiento y a la extensión de los derechos humanos. La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, garantía, a su vez, de aplicación del principio de precaución, que se apoya en una creciente sensibilidad social frente a las implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente.

La contribución de esta materia 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

DOCUMENTO PROVISIONAL

relaciones, que sólo se adquirirán 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, adquirir 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 otras y otros expresan sobre ella.

Los contenidos asociados a la forma de construir y transmitir el conocimiento científico constituyen una oportunidad para desarrollar la *competencia para aprender a aprender*. El aprendizaje a lo largo de la vida, en el caso del conocimiento de la naturaleza, se va produciendo al incorporar informaciones provenientes en unas ocasiones de la propia experiencia y en otras de medios escritos o audiovisuales. La integración de esta información en la estructura de conocimiento de cada persona se produce si se han adquirido en primer lugar, los conceptos esenciales ligados a nuestro conocimiento del mundo natural y, en segundo lugar, los procedimientos de análisis de causas y consecuencias habituales en las ciencias de la naturaleza, así como las destrezas ligadas al desarrollo del carácter tentativo y creativo del trabajo científico, la integración de conocimientos y búsqueda de coherencia global, y la auto e interregulación de los procesos mentales.

El énfasis en la formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas y desafiar prejuicios, permite contribuir al *desarrollo de la autonomía e iniciativa personal*. Es importante, en este sentido, señalar el papel de la ciencia como potenciadora del espíritu crítico en un sentido más profundo: la aventura que supone enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones, en definitiva, la aventura de hacer ciencia. En cuanto a la faceta de esta competencia relacionada con la habilidad para iniciar y llevar a cabo proyectos, se podrá contribuir a través del desarrollo de la capacidad de analizar situaciones y valorar los factores que han incidido en ellas y las consecuencias que pueden tener. El pensamiento hipotético propio del quehacer científico se puede, así, transferir a otras situaciones.

Objetivos

1. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, así como argumentar y dar explicaciones entre otros en el ámbito de la ciencia. Interpretar y construir, a partir de datos experimentales, mapas, diagramas, gráficas, tablas y otros modelos de representación, y formular conclusiones.

2. Utilizar la terminología y la notación científica. Interpretar y formular los enunciados de las leyes de la naturaleza, asimismo los principios físicos y químicos, a través de expresiones matemáticas sencillas. Manejar con soltura y sentido crítico la calculadora.

3. Comprender y utilizar las estrategias y conceptos básicos de las ciencias de la naturaleza para interpretar los fenómenos naturales, y para analizar y valorar las repercusiones de las aplicaciones y desarrollos tecnocientíficos.

4. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.

5. Descubrir, reforzar y profundizar en los contenidos teóricos, mediante actividades prácticas relacionadas con ellos.

6. Obtener información sobre temas científicos utilizando las tecnologías de la información y la comunicación y otros medios y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar los trabajos sobre temas científicos.

7. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.

8. Desarrollar hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad.

9. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos provenientes de las ciencias de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.

10. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y

DOCUMENTO PROVISIONAL

aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia el logro de un futuro sostenible.

11. Entender el conocimiento científico como algo integrado, que se compartimenta en distintas disciplinas para profundizar en los diferentes aspectos de la realidad.

12. Describir las peculiaridades básicas del medio natural más próximo, en cuanto a sus aspectos geológicos, zoológicos y botánicos.

13. Conocer el patrimonio natural de la Comunitat Valenciana, sus características y elementos integradores, y valorar la necesidad de su conservación y mejora.

Primer curso

Contenidos

Bloque 1. Contenidos comunes

- Familiarización con las características básicas del trabajo científico, por medio de: planteamiento de problemas, discusión de su interés, formulación de conjeturas, experimentación, etc., para comprender mejor los fenómenos naturales y resolver los problemas que su estudio plantea.

- Utilización de los medios de comunicación y las tecnologías de la información para seleccionar información sobre el medio natural.

- Interpretación de datos e informaciones sobre la naturaleza y su utilización para conocerla.

- Reconocimiento del papel del conocimiento científico en el desarrollo tecnológico y en la vida de las personas.

- Utilización cuidadosa de los materiales e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad en el mismo.

Bloque 2. La tierra en el Universo

El Universo y el Sistema Solar

- La observación del Universo: planetas, estrellas y galaxias.

- La Vía Láctea y el Sistema Solar.

- Características físicas de la Tierra y de los otros componentes del Sistema Solar.

- Los movimientos de la Tierra: las estaciones, el día y la noche, los eclipses y las fases de la Luna.

- Utilización de técnicas de orientación. Observación del cielo diurno y nocturno.

- Evolución histórica de las concepciones sobre el lugar de la Tierra en el Universo: el paso del geocentrismo al heliocentrismo como primera y gran revolución científica.

- Las capas de la tierra: núcleo, manto, corteza, hidrosfera, atmósfera y biosfera.

La materia en el Universo

- Propiedades generales de la materia constitutiva del Universo: definición de superficie, volumen, masa y densidad. Unidades (S.I.).

- Estados en los que se presenta la materia en el universo: características y relación con la temperatura. Cambios de estado. Temperatura de fusión y de ebullición de una sustancia.

- Reconocimiento de situaciones y realización de experiencias sencillas en las que se manifiesten las propiedades elementales de sólidos, líquidos y gases.

- Identificación de sustancias puras y mezclas. Homogeneidad y heterogeneidad. Concepto de disolución y de suspensión. Ejemplos de materiales de interés y su utilización en la vida cotidiana.

- Utilización de técnicas de separación de sustancias.

- Átomos y moléculas. Símbolos y fórmulas.
- Los elementos que forman el Universo. El hidrógeno y el helio.

Bloque 3. Materiales terrestres

La atmósfera

DOCUMENTO PROVISIONAL

- Composición y propiedades de la atmósfera. Nitrógeno y oxígeno: abundancia y propiedades. Dióxido de carbono y ozono: implicaciones medioambientales. Variaciones en la composición del aire.

- Reconocimiento del papel protector de la atmósfera, de la importancia del aire para los seres vivos y para la salud humana y de la necesidad de contribuir a su cuidado.

- Fenómenos atmosféricos. Variables que condicionan el tiempo atmosférico. Distinción entre tiempo y clima.

- Manejo de instrumentos para medir la temperatura, la presión, la velocidad y la humedad del aire.

- Contaminantes atmosféricos: naturaleza, fuentes y dispersión.

- Relación entre el aire y la salud.

La hidrosfera

- El agua en la Tierra (origen, abundancia e importancia) y en otros planetas.

- El agua en la Tierra en sus formas líquida, sólida y gaseosa.

- La molécula de agua: abundancia, propiedades e importancia. Estudio experimental de las propiedades del agua.

- El agua del mar como disolución. Sodio, potasio y cloro: abundancia y propiedades.

- El agua en los continentes.

- El vapor de agua en la atmósfera.

- El ciclo del agua en la Tierra y su relación con el Sol como fuente de energía.

- Reservas de agua dulce en la Tierra: Importancia de su conservación.

- El agua y la salud: la contaminación del agua y su depuración.

- El agua en la Comunitat Valenciana.

La geosfera

- Estructura interna de la Tierra.

- La corteza terrestre: su superficie, composición química y elementos geoquímicos.

- Composición química y petrológica de las capas de la Tierra.

- Los minerales y las rocas: concepto de mineral y roca.

- Tipos de rocas: sedimentarias, magmáticas y metamórficas. Importancia y utilidad de las rocas. Observación y descripción de las rocas más frecuentes.

- Utilidad, importancia y abundancia relativa de los minerales. Observación y descripción de los minerales más frecuentes.

- Utilización de claves sencillas para identificar minerales y rocas.

- Explotación de minerales y rocas.

- Observación y posterior reconocimiento de los minerales y rocas más representativos del entorno inmediato.

- Las rocas más importantes de la Comunitat Valenciana.

Bloque 4. Los seres vivos y su diversidad

- Factores que hacen posible la vida en la Tierra.

- Los elementos bioquímicos.

- El carbono; propiedades.

- Características y funciones comunes de los seres vivos.

- La diversidad de los seres vivos: ambientes, tamaños, formas y modos de alimentarse.

- La teoría celular.

- La diversidad como resultado del proceso evolutivo. Los fósiles y la historia de la vida.

Clasificación de los seres vivos

- Los cinco reinos.

- Introducción a la taxonomía.

DOCUMENTO PROVISIONAL

- Utilización de claves sencillas de identificación de seres vivos.
- Virus, bacterias y organismos unicelulares eucarióticos.
- Hongos.
- El reino vegetal; principales *filum*.
- El reino animal; principales *filum*.
- La especie humana.
- Utilización de la lupa y el microscopio óptico para la observación y descripción de organismos unicelulares, plantas y animales.
- Valoración de la importancia de mantener la diversidad de los seres vivos. Análisis de los problemas asociados a su pérdida.
- La biodiversidad de la Comunitat Valenciana. Situación actual y perspectivas.

Criterios de evaluación

1. Explicar la organización del Sistema Solar y las características de los movimientos de la Tierra y la Luna y sus implicaciones, así como algunas de las concepciones sobre el sistema planetario a lo largo de la Historia.

2. Situar y describir las capas internas y externas de nuestro planeta explicando la importancia de cada una de ellas.

3. Establecer procedimientos para describir las propiedades de la materia que nos rodea, tales como la masa, el volumen, la densidad, los estados en los que se presentan y sus cambios. Valorar el manejo del instrumental científico. Utilizar modelos gráficos para representar y comparar los datos obtenidos.

4. Realizar correctamente cálculos sencillos que incluyan la utilización de las diferentes unidades del SI, y manejar las diferentes unidades del sistema métrico decimal.

5. Relacionar propiedades de los materiales con el uso que se hace de ellos y diferenciar entre mezclas y sustancias, gracias a las propiedades características de estas últimas y a la posibilidad de separar aquellas por procesos físicos como la filtración, decantación, cristalización, etc. aprovechando las propiedades que diferencian a cada sustancia de las demás.

6. Diferenciar entre elementos y compuestos, átomos y moléculas, símbolos y fórmulas. Conocer las características de las partículas fundamentales del átomo.

7. Explicar el átomo según el modelo planetario y establecer el criterio de materia neutra.

8. Elaborar e interpretar gráficos y modelos sencillos sobre la estructura y dinámica atmosféricas, estableciendo relaciones entre las variables que condicionan el clima y los principales fenómenos meteorológicos.

9. Reconocer la importancia de la atmósfera para los seres vivos, considerando las repercusiones de la actividad humana en la misma.

10. Explicar, a partir del conocimiento de las propiedades del agua, el ciclo del agua en la naturaleza y su importancia para los seres vivos, considerando las repercusiones de las actividades humanas en relación con su utilización. Conocer y valorar la problemática del agua en la Comunitat Valenciana.

11. Conocer la estructura interna de la Tierra y los componentes químicos de sus capas, y diferenciar claramente los conceptos de mineral y roca.

12. Identificar las rocas y los minerales más frecuentes, en especial los que se encuentran en el entorno próximo, utilizando claves sencillas y reconocer sus aplicaciones más frecuentes. Conocer y valorar la importancia y los usos habituales de las rocas en la Comunitat Valenciana.

13. Establecer los criterios que sirven para clasificar a los seres vivos e identificar los principales modelos taxonómicos a los que pertenecen los animales y plantas más comunes, relacionando la presencia de determinadas estructuras con su adaptación al medio.

14. Conocer de forma operativa el concepto de biodiversidad. Valorar la importancia de la biodiversidad a escala mundial, en España y en la Comunitat Valenciana.

15. Explicar las funciones comunes a todos los seres vivos, teniendo en cuenta la teoría celular.

16. Realizar correctamente experiencias de laboratorio, respetando las normas de seguridad.

DOCUMENTO PROVISIONAL

Segundo curso

Contenidos

Bloque 1. Contenidos comunes

- Familiarización con las características básicas del trabajo científico, por medio de planteamiento de problemas, discusión de su interés, formulación de conjeturas, diseños experimentales, etc., para comprender mejor los fenómenos naturales y resolver los problemas que su estudio plantea.

- Utilización de los medios de comunicación y las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información sobre los fenómenos naturales.

- Interpretación de información de carácter científico y su utilización para formarse una opinión propia y expresarse adecuadamente.

- Reconocimiento de la importancia del conocimiento científico para tomar decisiones sobre los objetos y sobre uno mismo.

- Utilización correcta de los materiales e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad en el mismo.

Bloque 2. Materia y energía

Sistemas materiales

- Composición de la materia. Átomos y moléculas. Elementos y compuestos.

- Formulación de compuestos binarios.

- Escalas de observación macro y microscópica (unidades representativas: mega, año luz, micro).

- Los cambios de posición en los sistemas materiales.

- Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente variado. Concepto de aceleración.

- Representación gráfica de movimientos sencillos

Las fuerzas y sus aplicaciones

- Las fuerzas como causa del movimiento, los equilibrios y las deformaciones (ecuación y unidades en el S.I.).

- Masa y peso de los cuerpos. Atracción gravitatoria.

- Estudio cualitativo del principio de Arquímedes. Aplicaciones sencillas.

La energía en los sistemas materiales

- La energía como concepto fundamental para el estudio de los cambios. Cambio de posición, forma y estado. Valoración del papel de la energía en nuestras vidas.

- Trabajo y energía: análisis cualitativo e interpretación de transformaciones energéticas de procesos sencillos cotidianos.

- Principio de conservación de la energía. Tipos de energía, cinética y potencial. Energía mecánica.

- Análisis y valoración de las diferentes fuentes de energía, renovables y no renovables.

- Problemas asociados a la obtención, transporte y utilización de la energía.

- Toma de conciencia de la importancia del ahorro energético.

Bloque 3. Transferencia de energía

Calor y temperatura

- Interpretación del calor como forma de transferencia de energía.

- Distinción entre calor y temperatura. Los termómetros.

- El calor como agente productor de cambios. Reconocimiento de situaciones y realización de experiencias sencillas en las que se manifiesten los efectos del calor sobre los cuerpos.

- Propagación del calor. Aislantes y conductores.

- Valoración de las aplicaciones y repercusiones del uso del calor.

DOCUMENTO PROVISIONAL

Luz y sonido

- La luz y el sonido como modelos de ondas.
- Luz y visión: los objetos como fuentes secundarias de luz.
- Propagación rectilínea de la luz en todas direcciones. Reconocimiento de situaciones y realización de experiencias sencillas para ponerla de manifiesto. Sombras y eclipses.
- Estudio cualitativo de la reflexión y de la refracción. Utilización de espejos y lentes.
- Descomposición de la luz: interpretación de los colores.
- Sonido y audición. Propagación y reflexión del sonido.
- Valoración del problema de la contaminación acústica y lumínica.

Bloque 4. Transferencia de energía en la tierra

La energía de procedencia externa al planeta

- Origen de la energía solar.
- La atmósfera como filtro de la energía solar: su estructura.
- La atmósfera y su dinámica
- La energía reflejada: efecto invernadero.
- Interpretación de mapas del tiempo.

La energía interna del planeta

- Las manifestaciones de la energía interna de la Tierra: erupciones volcánicas y terremotos.
- Interpretación del comportamiento de las ondas sísmicas y su contribución al conocimiento del interior de la Tierra.
- Distribución de terremotos y volcanes y descubrimiento de las placas litosféricas.
- Movimientos de los continentes.
- Valoración de los riesgos volcánico y sísmico y de su predicción y prevención.
- Manifestaciones volcánicas y sísmicas en la Comunitat Valenciana.
- Estudio del ciclo de las rocas.
- La formación de rocas magmáticas y metamórficas. Identificación de tipos de rocas y relación entre su textura y origen. Su localización en la Comunitat Valenciana.
- Interpretación del relieve terrestre como resultado de la acción de las fuerzas internas y externas del planeta. Los sistemas montañosos de la Comunitat Valenciana.

Bloque 5. La vida en acción

Las funciones vitales

- El descubrimiento de la célula.
- Observación de células al microscopio.
- Las funciones de nutrición: obtención y uso de materia y energía por los seres vivos.
- Nutrición autótrofa y heterótrofa.
- La fotosíntesis y su importancia en la vida de la Tierra.
- La respiración en los seres vivos.
- Las funciones de relación: percepción, coordinación y movimiento.
- Las funciones de reproducción: La reproducción sexual y asexual.
- El mantenimiento de la especie. La reproducción animal y vegetal: analogías y diferencias
- Observación y descripción de ciclos vitales en animales y vegetales.

Bloque 6. El medio ambiente natural

- Conceptos de biosfera, ecosfera y ecosistema.

DOCUMENTO PROVISIONAL

- Identificación de los componentes de un ecosistema.
- Influencia de los factores bióticos y abióticos en los ecosistemas.
- Ecosistemas acuáticos de agua dulce y marinos.
- Ecosistemas terrestres: los biomas.
- El papel que desempeñan los organismos productores, consumidores y descomponedores en el ecosistema. Cadenas y redes tróficas.
- Realización de indagaciones sencillas sobre algún ecosistema del entorno.
- Ecosistemas característicos en la Comunitat Valenciana.

Criterios de evaluación

1. Interpretar los sistemas materiales como partes del Universo de muy distintas escalas, a los que la Ciencia delimita para su estudio, y destacar la energía como una propiedad inseparable de todos ellos, capaz de originar cambios.

2. Definir magnitudes como velocidad, aceleración y fuerza; relacionarlas con una expresión matemática y unas unidades propias.

3. Definir los conceptos y magnitudes que caracterizan el movimiento. Resolver problemas sencillos.

4. Identificar las fuerzas en contextos cotidianos como causa de los cambios en los movimientos y de las deformaciones, así como su papel en el equilibrio de los cuerpos.

5. Definir el concepto de peso como una fuerza y diferenciarlo del de masa. Distinguir con exactitud y diferenciar los conceptos de energía cinética y potencial, así como los de calor y temperatura.

6. Utilizar el concepto cualitativo de energía para explicar su papel en las transformaciones que tienen lugar en nuestro entorno y reconocer la importancia y repercusiones para la sociedad y el medio ambiente de las diferentes fuentes de energía renovables y no renovables.

7. Resolver problemas sencillos aplicando los conocimientos sobre el concepto de temperatura y su medida, el equilibrio y desequilibrio térmico, los efectos del calor sobre los cuerpos y su forma de propagación.

8. Explicar fenómenos naturales referidos a la transmisión de la luz y del sonido y reproducir algunos de ellos teniendo en cuenta sus propiedades.

9. Relacionar la desigual distribución de la energía en la superficie del planeta con el origen de los agentes geológicos externos, así como identificar las acciones de dichos agentes en el modelado del relieve terrestre y en el proceso de formación de las rocas sedimentarias.

10. Reconocer y valorar los riesgos asociados a los procesos geológicos terrestres y las pautas utilizadas en su prevención y predicción. Analizar la importancia de los fenómenos volcánicos y sismológicos en el pasado y en el presente de la Comunitat Valenciana, así como la necesidad de planificar la prevención de riesgos futuros.

11. Analizar la incidencia de algunas actuaciones individuales y sociales relacionadas con la energía en el deterioro y mejora del medio ambiente.

12. Relacionar el vulcanismo, los terremotos, la formación del relieve y la génesis de las rocas metamórficas y magmáticas con la energía interna del planeta, llegando a situar en un mapa las zonas donde dichas manifestaciones son más intensas y frecuentes. Valorar la extensión de los afloramientos de materiales metamórficos e ígneos en la Comunitat Valenciana.

13. Interpretar los aspectos relacionados con las funciones vitales de los seres vivos a partir de distintas observaciones y experiencias realizadas con organismos sencillos, comprobando el efecto que tienen determinadas variables en los procesos de nutrición, relación y reproducción.

14. Definir los conceptos de nutrición celular y respiración aplicando los conocimientos sobre la obtención de energía.

15. Diferenciar los mecanismos que tienen que utilizar los seres pluricelulares para realizar sus funciones, distinguiendo entre los procesos que producen energía y los que la consumen, llegando a distinguir entre nutrición autótrofa y heterótrofa, y entre reproducción animal y vegetal.

16. Distinguir entre los conceptos de biosfera y exosfera explicando, mediante ejemplos sencillos, el flujo de energía en los ecosistemas.

DOCUMENTO PROVISIONAL

17. Identificar y cuantificar los componentes bióticos y abióticos de un ecosistema cercano, valorar su diversidad y representar gráficamente las relaciones tróficas establecidas entre los seres vivos del mismo.

18. Caracterizar los ecosistemas más significativos de la Comunitat Valenciana. Identificar los espacios naturales protegidos en nuestra Comunitat y valorar algunas figuras de protección.

19. Realizar correctamente experiencias de laboratorio, respetando las normas de seguridad.

Tercer curso

Contenidos

Bloque 1 (Común). Introducción a la metodología científica

- Utilización de estrategias propias del trabajo científico como el planteamiento de problemas y discusión de su interés, la formulación y puesta a prueba de hipótesis y la interpretación de los resultados. El informe científico. Análisis de datos organizados en tablas y gráficos.

- Búsqueda y selección de información de carácter científico mediante las tecnologías de la información y comunicación y otras fuentes.

- Interpretación de información de carácter científico y utilización de ésta para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y argumentar sobre problemas relacionados con la naturaleza. La notación científica.

- Valoración de las aportaciones de las ciencias de la naturaleza para dar respuesta a las necesidades de los seres humanos y mejorar las condiciones de su existencia, así como para apreciar y disfrutar de la diversidad natural y cultural, participando en su conservación, protección y mejora.

- Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio. Carácter aproximado de la medida. Sistema internacional de unidades. El respeto por las normas de seguridad en el laboratorio.

FÍSICA Y QUÍMICA

Bloque 2. Energía y electricidad

El concepto de energía.

- Energías tradicionales.
- Fuentes de energía.
- Energías alternativas.
- Conservación y degradación de la energía.

Electricidad.

- Fenómenos electrostáticos.
- Las cargas eléctricas y su interacción: las fuerzas eléctricas.
- Campo eléctrico. Flujo de cargas. Conductores y aislantes.
- La energía eléctrica. Generadores y corriente eléctrica. Circuitos eléctricos sencillos.
- La electricidad en casa. El ahorro energético.

Bloque 3. Diversidad y unidad de estructura de la materia

La materia, elementos y compuestos.

- La materia y sus estados de agregación: sólido, líquido y gaseoso.
- Teoría cinética y cambios de estado.

Sustancias puras y mezclas. Métodos de separación de mezclas. Disoluciones. Sustancias simples y compuestas.

Átomos, moléculas y cristales.

- Estructura atómica: partículas constituyentes.
- Utilización de modelos.

DOCUMENTO PROVISIONAL

- Número atómico.
- Introducción al concepto de elemento químico.
- Uniones entre átomos: moléculas y cristales.
- Fórmulas y nomenclatura de las sustancias más corrientes según las normas de la IUPAC.
- Masas atómicas y moleculares. Isótopos: concepto y aplicaciones.

Bloque 4. Cambios químicos y sus aplicaciones

Las reacciones químicas.

- Perspectivas macroscópica y atómico-molecular de los procesos químicos.
- Representación simbólica.
- Concepto de mol.
- Ecuaciones químicas y su ajuste.
- Conservación de la masa.
- Cálculos de masa en reacciones químicas sencillas.
- Realización experimental de algunos cambios químicos

La química en la sociedad.

- Elementos químicos básicos en los seres vivos.
- La química y el medioambiente: efecto invernadero, lluvia ácida, destrucción de la capa de ozono, contaminación de aguas y tierras.
- Petróleo y derivados.
- Energía nuclear.
- Medicamentos.

DOCUMENTO PROVISIONAL

BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

Bloque 5. Las personas y la salud

Promoción de la salud. Sexualidad y reproducción humanas.

- El concepto de organismo pluricelular. La organización general del cuerpo humano: la célula, tejidos, órganos, sistemas y aparatos.
- El concepto de salud y el de enfermedad.
- Principales agentes causantes de enfermedades infecciosas.
- La lucha contra dichas enfermedades. Sistema inmunitario. Vacunas.
- Enfermedades no infecciosas. Causas, remedios y prevención.
- Primeros auxilios.

Estudio de factores y hábitos relacionados con la salud en la Comunitat Valenciana. La promoción de la salud y de estilos de vida saludables.

El trasplante y donación de células, órganos y sangre

La reproducción humana.

- Cambios físicos y psíquicos en la adolescencia.
- Los aparatos reproductores masculino y femenino.

El ciclo menstrual.

- Relación con la fecundidad.
- Fecundación, embarazo y parto.
- Métodos anticonceptivos.
- Nuevas técnicas de reproducción y su valoración ética y social.
- Las enfermedades de transmisión sexual

La respuesta sexual humana. Sexo y sexualidad. Salud e higiene sexual.

Alimentación y nutrición humanas

Las funciones de nutrición.

- Aparatos que intervienen en la nutrición.
- Anatomía y fisiología del aparato digestivo.
- Principales enfermedades.

Alimentación y salud.
- Dietas saludables y equilibradas.
- Prevención de las enfermedades provocadas por malnutrición.
- La conservación, manipulación y comercialización de los alimentos.
- Las personas y el consumo de alimentos.

El aparato respiratorio.
- Hábitos saludables.
- Enfermedades más frecuentes.

El aparato circulatorio: anatomía y fisiología.
- Estilos de vida para una salud cardiovascular.
- Enfermedades más frecuentes.

Anatomía y fisiología del aparato excretor. Prevención de las enfermedades más frecuentes.

Las funciones de relación: percepción, coordinación y movimiento

La percepción: los órganos de los sentidos y distintos niveles de integración nerviosa; su cuidado e higiene.

La coordinación y el sistema nervioso: organización y función.

El sistema endocrino.
- El control interno del organismo.
- Glándulas y principales hormonas.
- El equilibrio hormonal.
- Enfermedades más frecuentes.

El aparato locomotor. Análisis de las lesiones más frecuentes y su prevención. Importancia del ejercicio físico.

Los actos involuntarios. Los actos voluntarios.

Factores que repercuten en la salud mental en la sociedad actual.

Las sustancias adictivas: el tabaco, el alcohol y otras drogas.
- Problemas asociados.
- Actitud responsable ante conductas de riesgo para la salud.

Bloque 6. La actividad humana y el medio ambiente

Los recursos naturales: definición y clasificación.
- Las fuentes de energía renovables y no renovables.

Importancia del uso y gestión sostenible de los recursos hídricos.
- La potabilización y los sistemas de depuración.
- Utilización de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del aire y del agua.
- Los residuos y su gestión. Valoración del impacto de la actividad humana en los ecosistemas. Análisis crítico de las intervenciones humanas en el medio.

Principales problemas ambientales de la actualidad. Problemática ambiental en la Comunitat Valenciana.
- Valoración de la necesidad de cuidar del medio ambiente y adoptar conductas solidarias y respetuosas con él.

Bloque 7. Rocas y minerales

El ciclo geológico: relación entre los procesos geológicos externos e internos

- Procesos geológicos que originan los minerales y las rocas.

- Conceptos de erosión, meteorización, transporte, sedimentación y diagénesis.

- Conceptos de metamorfismo y magmatismo.

La materia mineral.

- Materia cristalina y amorfa: conceptos de cristal y de mineral.

- La cristalización y sus formas.

- Propiedades fisico-químicas de los minerales. Mineralización.

- Aplicaciones e interés económico de los minerales.

Las rocas: concepto y clasificación genética.

- El ciclo litológico y su imbricación en el ciclo geológico.

DOCUMENTO PROVISIONAL

- Las rocas sedimentarias: su clasificación.
- Las rocas metamórficas: su clasificación.
- Las rocas magmáticas: su clasificación.
- Aplicaciones de interés industrial y económico de los distintos tipos de rocas.
- Localización de los distintos tipos de las rocas en la Comunitat Valenciana

Bloque 8. Transformaciones geológicas debidas a la energía externa

- La actividad geológica externa del planeta Tierra. El ciclo litológico y su imbricación en el ciclo geológico.
- La energía solar en la Tierra. La atmósfera y su dinámica. Interpretación de mapas del tiempo sencillos. El relieve terrestre y su representación. Los mapas topográficos: lectura.
- Alteraciones de las rocas producidas por el aire y el agua. La meteorización.
- Los torrentes, ríos y aguas subterráneas como agentes geológicos. La sobreexplotación de acuíferos. La acción geológica del hielo y el viento. Dinámica marina.
- La formación de rocas sedimentarias. Clasificación de las rocas sedimentarias El origen y utilidad del carbón, del petróleo y del gas natural. Valoración de las consecuencias de su utilización y agotamiento. Localización de las rocas sedimentarias en la Comunitat Valenciana
- El relieve de la Comunitat Valenciana: agentes y procesos externos.

Criterios de evaluación

1 (común). Determinar los rasgos distintivos del trabajo científico a través del análisis contrastado de algún problema científico o tecnológico de actualidad, así como su influencia sobre la calidad de vida de las personas.

2 (común). Realizar correctamente experiencias de laboratorio propuestas a lo largo del curso, respetando las normas de seguridad.

3 (común). Describir las interrelaciones existentes en la actualidad entre sociedad, ciencia y tecnología.

FÍSICA Y QUÍMICA

4. Describir las características de los estados sólido, líquido y gaseoso. Explicar en qué consisten los cambios de estado, empleando la teoría cinética, incluyendo la comprensión de gráficas y el concepto de calor latente.

5. Diferenciar entre elementos, compuestos y mezclas, así como explicar los procedimientos químicos básicos para su estudio. Describir las disoluciones. Efectuar correctamente cálculos numéricos sencillos sobre su composición. Explicar y emplear las técnicas de separación y purificación.

6. Distinguir entre átomos y moléculas. Indicar las características de las partículas componentes de los átomos. Diferenciar los elementos. Calcular las partículas componentes de átomos, iones e isótopos.

7. Formular y nombrar algunas sustancias importantes. Indicar sus propiedades. Calcular sus masas moleculares.

8. Discernir entre cambio físico y químico. Comprobar que la conservación de la masa se cumple en toda reacción química. Escribir y ajustar correctamente ecuaciones químicas sencillas. Resolver ejercicios numéricos en los que intervengan moles.

9. Enumerar los elementos básicos de la vida. Explicar cuáles son los principales problemas medioambientales de nuestra época y sus medidas preventivas.

10. Explicar las características básicas de compuestos químicos de interés social: petróleo y derivados, y fármacos. Explicar los peligros del uso inadecuado de los medicamentos. Explicar en qué consiste la energía nuclear y los problemas derivados de ella.

11. Demostrar una comprensión científica del concepto de energía. Razonar ventajas e inconvenientes de las diferentes fuentes energéticas. Enumerar medidas que contribuyen al ahorro colectivo o individual de energía. Explicar por qué la energía no puede reutilizarse sin límites.

DOCUMENTO PROVISIONAL

12. Describir los diferentes procesos de electrización de la materia. Clasificar materiales según su conductividad. Realizar ejercicios utilizando la ley de Coulomb. Indicar las diferentes magnitudes eléctricas y los componentes básicos de un circuito. Resolver ejercicios numéricos de circuitos sencillos. Saber calcular el consumo eléctrico en el ámbito doméstico.

13. Diseñar y montar circuitos de corriente continua respetando las normas de seguridad en los que se puedan llevar a cabo mediciones de la intensidad de corriente y de diferencia de potencial, indicando las cantidades de acuerdo con la precisión del aparato utilizado.

BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

14. Describir la morfología celular y explicar el funcionamiento de los orgánulos más importantes.

15. Describir los órganos y aparatos humanos implicados en las funciones vitales, establecer relaciones entre las diferentes funciones del organismo y los hábitos saludables.

16. Explicar los procesos fundamentales de la digestión y asimilación de los alimentos, utilizando esquemas y representaciones gráficas, y justificar, a partir de ellos, los hábitos alimenticios saludables, independientes de prácticas consumistas inadecuadas. Analizar el consumo de alimentos en la Comunitat Valenciana.

17. Explicar la misión integradora del sistema nervioso ante diferentes estímulos, describir su funcionamiento, enumerar algunos factores que lo alteran y reflexionar sobre la importancia de hábitos de vida saludable.

18. Explicar la función integradora del sistema endocrino, conociendo las causas de sus alteraciones más frecuentes y valorar la importancia del equilibrio entre todos los órganos del cuerpo humano.

19. Localizar los principales huesos y músculos que integran el aparato locomotor.

20. Describir los aspectos básicos del aparato reproductor, diferenciando entre sexualidad y reproducción.

21. Conocer y comprender el funcionamiento de los métodos de control de natalidad y valorar el uso de métodos de prevención de enfermedades de transmisión sexual.

22. Reconocer que en la salud influyen aspectos físicos, psicológicos y sociales y valorar la importancia de los estilos de vida para prevenir enfermedades y mejorar la calidad de vida, así como las continuas aportaciones de las ciencias biomédicas. Analizar la influencia de algunos estilos de vida sobre la salud, con especial referencia a la Comunitat Valenciana.

23. Recopilar información procedente de fuentes documentales y de Internet acerca de la influencia de las actuaciones humanas sobre diferentes ecosistemas: efectos de la contaminación, desertización, disminución de la capa de ozono, agotamiento de recursos y extinción de especies; analizar dicha información y argumentar posibles actuaciones para evitar el deterioro del medio ambiente y promover una gestión más racional de los recursos naturales. Estudiar algún caso de incidencia notable en la Comunitat Valenciana.

24. Relacionar los procesos geológicos externos e internos mediante la explicación del ciclo geológico y su representación esquemática, haciendo hincapié en la Comunitat Valenciana.

25. Identificar las principales rocas sedimentarias, magmáticas y metamórficas, relacionando su origen con su estructura y texturas, con especial atención a la Comunitat Valenciana.

DOCUMENTO PROVISIONAL

Cuarto curso

FÍSICA Y QUÍMICA

Contenidos

Bloque 1. Introducción al trabajo experimental

- Las magnitudes y su medida. El Sistema internacional de unidades. Carácter aproximado de la medida. Notación científica. Redondeo.

- Aparatos de medida. Medida de masas: balanzas. Medidas de volumen. Medidas de longitud: regla y calibrador. Medidas de tiempo: cronómetro.

- El trabajo en el laboratorio. Formulación de hipótesis y diseños experimentales. Análisis e interpretación de resultados experimentales.

- La comunicación científica: el informe científico. Reglas y ejemplos.

Bloque 2. Fuerzas y movimiento.

Iniciación al estudio del movimiento.

- Movimiento y sistema de referencia. Trayectoria y posición. Desplazamiento y espacio recorrido. Velocidad y aceleración.
- Estudio del movimiento rectilíneo y uniforme. Estudio del movimiento rectilíneo y uniformemente acelerado.
- Análisis de los movimientos cotidianos.

Las fuerzas y el equilibrio.

- Interacciones entre los cuerpos: fuerzas. Sus tipos.
- Composición y descomposición de fuerzas de la misma dirección y angulares.
- Equilibrio de fuerzas.
- Fuerzas en los fluidos. Concepto de presión. Presiones hidrostática y atmosférica. Aplicaciones.
- Principio de Pascal y la multiplicación de la fuerza.
- El principio de Arquímedes y la flotación de barcos y globos. Tensión superficial.

Las fuerzas y el movimiento.

- Las leyes de la Dinámica y la superación de la física del sentido común.
- Tratamiento cualitativo de la fuerza de rozamiento.
- La ley de la Gravitación universal y la culminación de la primera de las revoluciones científicas. El peso de los cuerpos y su caída. El movimiento de planetas y satélites.

Bloque 3. Energía, trabajo y calor

Trabajo, potencia y energía mecánica.

- Concepto de trabajo. Unidades. Trabajo mecánico. Aplicación a máquinas y herramientas. Concepto de Potencia.
- La energía mecánica y sus formas. El trabajo como transferencia de energía mecánica. Principio de conservación de la energía mecánica.

Calor y energía térmica.

- Concepto de temperatura. Energía térmica.
- Transferencia de energía por efecto de diferencias de temperatura.
- Conservación y degradación de la energía. Efectos del calor sobre los cuerpos.

La energía de las ondas: luz y sonido.

- Concepto de onda. Tipos y características de las ondas.
- Transferencia de energía sin transporte de materia.
- La luz y el sonido. Propiedades de su propagación. Espectro lumínico y espectro acústico.

Bloque 4. Estructura y propiedades de las sustancias

El átomo y las propiedades de las sustancias.

- La estructura del átomo.
- El Sistema Periódico de los elementos químicos.
- Clasificación de las sustancias según sus propiedades. Estudio experimental.
- El enlace químico: enlaces iónico, covalente y metálico.
- Interpretación de las propiedades de las sustancias.
- Introducción a la formulación y nomenclatura inorgánica según las normas de la IUPAC.

Las reacciones químicas.

DOCUMENTO PROVISIONAL

- Tipos de reacciones químicas.
- Relaciones estequiométricas y volumétricas en las reacciones químicas.
- Calor de reacción. Concepto de exotermia y endotermia.
- Velocidad de una reacción química. Factores que influyen.

Bloque 5. Iniciación a la estructura de los compuestos de carbono

La química de los compuestos del carbono.

- El carbono como componente esencial de los seres vivos. El carbono y la gran cantidad de compuestos orgánicos. Características de los compuestos de carbono.
- Descripción de los compuestos orgánicos más sencillos: Hidrocarburos y su importancia como recursos energéticos. Alcoholes. Ácidos orgánicos.

Polímeros sintéticos.

- Fabricación y reciclaje de materiales plásticos.
- Macromoléculas: importancia en la constitución de los seres vivos.
- Valoración del papel de la química en la comprensión del origen y desarrollo de la vida.

Bloque 6. La contribución de la ciencia a un futuro sostenible

El desafío medioambiental.

- El problema del incremento del efecto invernadero: causas y medidas para su prevención.
- Cambio climático.
- Contaminación sin fronteras.
- Agotamiento de recursos.
- Reducción de la biodiversidad.

Contribución del desarrollo científico-técnico a la sostenibilidad.

- Importancia de la aplicación del principio de precaución y de la participación ciudadana en la toma de decisiones.
- Energías limpias.
- Gestión racional de los recursos naturales.
- Valoración de la educación científica de la ciudadanía como requisito de sociedades democráticas sostenibles.
- La cultura científica como fuente de satisfacción.

DOCUMENTO PROVISIONAL

Criterios de evaluación

1. Aplicar correctamente las principales ecuaciones, explicando las diferencias fundamentales de los movimientos MRU, MRUA y MCU. Distinguir claramente entre las unidades de velocidad y aceleración, así como entre magnitudes lineales y angulares.

2. Identificar las fuerzas por sus efectos estáticos. Componer y descomponer fuerzas. Manejar las nociones básicas de la estática de fluidos y comprender sus aplicaciones. Explicar cómo actúan los fluidos sobre los cuerpos que flotan o están sumergidos en ellos aplicando el Principio de Arquímedes.

3. Identificar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, generen o no aceleraciones. Describir las leyes de la Dinámica y aportar a partir de ellas una explicación científica a los movimientos cotidianos. Determinar la importancia de la fuerza de rozamiento en la vida real. Dibujar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento, justificar el origen de cada una, e indicar las posibles interacciones del cuerpo en relación con otros cuerpos.

4. Identificar el carácter universal de la fuerza de la gravitación y vincularlo a una visión del mundo sujeto a leyes que se expresan en forma matemática.

5. Diferenciar entre trabajo mecánico y trabajo fisiológico. Explicar que el trabajo consiste en la transmisión de energía de un cuerpo a otro mediante una fuerza. Identificar la potencia con la rapidez con que se realiza un trabajo y explicar la importancia de esta magnitud en la industria y la tecnología.

6. Relacionar la variación de energía mecánica que ha tenido lugar en un proceso con el trabajo con que se ha realizado. Aplicar de forma correcta el Principio de conservación de la energía en el ámbito de la mecánica.

7. Identificar el calor como una energía en tránsito entre los cuerpos a diferente temperatura y describir casos reales en los que se pone de manifiesto. Diferenciar la conservación de la energía en términos de cantidad con la degradación de su calidad conforme es utilizada. Aplicar lo anterior a transformaciones energéticas relacionadas con la vida real.

8. Describir el funcionamiento teórico de una máquina térmica y calcular su rendimiento. Identificar las transformaciones energéticas producidas en aparatos de uso común (mecánicos, eléctricos y térmicos).

9. Explicar las características fundamentales de los movimientos ondulatorios. Identificar hechos reales en los que se manifieste un movimiento ondulatorio. Relacionar la formación de una onda con la propagación de la perturbación que la origina. Distinguir las ondas longitudinales de las transversales y realizar cálculos numéricos en los que interviene el periodo, la frecuencia y la longitud de ondas sonoras y electromagnéticas.

10. Indicar las características que deben tener los sonidos para ser audibles. Describir la naturaleza de la emisión sonora.

11. Utilizar la teoría atómica para explicar la formación de nuevas sustancias a partir de otras preexistentes. Representar mediante ecuaciones dichas transformaciones, y observar en ellas el Principio de conservación de la materia.

12. Diferenciar entre procesos físicos y procesos químicos. Escribir y ajustar correctamente las ecuaciones químicas correspondientes a enunciados y descripciones de procesos químicos sencillos y analizar las reacciones químicas que intervienen en procesos energéticos fundamentales.

13. Explicar las características de los ácidos y de las bases y realizar su neutralización. Empleo de los indicadores para averiguar el pH.

14. Explicar los procesos de oxidación y combustión, y analizar su incidencia en el medio ambiente.

15. Explicar las características básicas de los procesos radiactivos, su peligrosidad y sus aplicaciones.

16. Escribir fórmulas sencillas de los compuestos de carbono, y distinguir entre compuestos saturados e insaturados.

17. Conocer los principales compuestos del carbono: hidrocarburos, petróleo, alcoholes y ácidos.

18. Justificar la gran cantidad de compuestos orgánicos existentes así como la formación de macromoléculas y su importancia en los seres vivos

19. Enumerar los elementos básicos de la vida. Explicar cuáles son los principales problemas medioambientales de nuestra época y su prevención.

20. Describir algunas de las principales sustancias químicas aplicadas en diversos ámbitos de la sociedad: agrícola, alimentario, construcción e industrial.

DOCUMENTO PROVISIONAL

BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

Contenidos

Bloque 1. La metodología científica

- Actuación de acuerdo con el proceso de trabajo científico: planteamiento de problemas y discusión de su interés, formulación de hipótesis, estrategias y diseños experimentales, análisis e interpretación y comunicación de resultados.

- Búsqueda y selección de información de carácter científico mediante las tecnologías de la información y comunicación y otras fuentes.

- Interpretación de información de carácter científico y utilización de ésta para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y tomar decisiones sobre problemas relacionados con las ciencias de la naturaleza.

- Reconocimiento de las relaciones de la biología y la geología con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente, considerando las posibles aplicaciones del estudio realizado y sus repercusiones.

- Utilización correcta de los materiales e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad en el mismo.

Bloque 2. La Tierra, un planeta en continuo cambio

La historia de la Tierra

- El origen de la Tierra. El tiempo geológico: ideas históricas sobre la edad de la Tierra. Principios y procedimientos que permiten reconstruir su historia. Utilización del actualismo como método de interpretación.

- Los fósiles, su importancia como testimonio del pasado. Los primeros seres vivos y su influencia en el planeta.

- Reconocimiento de los fósiles guía más importantes.

- Historia geológica de la Tierra: las eras geológicas. Ubicación de los acontecimientos geológicos y biológicos más significativos.

- Identificación de algunos fósiles característicos.

- Reconstrucción elemental de la historia de un territorio a partir de una columna estratigráfica sencilla.

La tectónica de placas y sus manifestaciones

- El problema del origen de las cordilleras: algunas interpretaciones históricas. El ciclo de las rocas

- Distribución geográfica de terremotos y volcanes. Wegener y la deriva continental. La expansión del fondo oceánico. Pruebas de la tectónica de placas.

- Las placas litosféricas. Bordes de placa. La formación de cordilleras: tipos y procesos geológicos asociados.

- Fenómenos geológicos asociados al movimiento de las placas: Los terremotos. El plano de Benioff. Vulcanismo terrestre. Las dorsales oceánicas. Las fosas submarinas. La subducción. Las estructuras tectónicas: pliegues, fallas y mantos de corrimiento.

- La tectónica de placas, una revolución en las Ciencias de la Tierra. Utilización de la tectónica de placas para la interpretación del relieve y de los acontecimientos geológicos.

- Valoración de las consecuencias de la dinámica del interior terrestre en la superficie del planeta

Bloque 3. La vida en el planeta

La célula, unidad de vida.

- La teoría celular y su importancia en Biología. La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.

- Reproducción celular. Mitosis y meiosis. Características diferenciales e importancia biológica de cada una de ellas.

- Estudio del ADN: composición, estructura y propiedades. Valoración de su descubrimiento en la evolución posterior de las ciencias biológicas.

- Los niveles de organización biológicos. Interés por el mundo microscópico.

- Utilización de la teoría celular para interpretar la estructura y el funcionamiento de los seres vivos.

La herencia y la transmisión de los caracteres

- Genética. Las leyes de Mendel

- Genética humana. La herencia del sexo. La herencia ligada al sexo. Estudio de algunas enfermedades hereditarias.

- Aproximación al concepto de gen. El código genético. Las mutaciones.

- Resolución de problemas sencillos de genética.

- Ingeniería y manipulación genética: aplicaciones, repercusiones y desafíos más importantes. Los alimentos transgénicos. La clonación. El genoma humano.

- Implicaciones ecológicas, sociales y éticas de los avances en biotecnología genética y reproductiva.

Origen y evolución de los seres vivos

- El origen de la vida. Principales teorías.

DOCUMENTO PROVISIONAL

- La evolución: mecanismos y pruebas. Aparición y extinción de especies.

- Teorías evolutivas. Gradualismo y equilibrio puntuado.

- Valoración de la biodiversidad como resultado del proceso evolutivo. El papel de la humanidad en la extinción de especies y sus causas.

- Estudio esquemático del proceso de la evolución humana.

- Las transformaciones en los ecosistemas.

Bloque 4. La dinámica de los ecosistemas

- Análisis de las interacciones existentes en el ecosistema: Las relaciones tróficas. Ciclo de materia y flujo de energía. Identificación de cadenas y redes tróficas en ecosistemas terrestres y acuáticos. Ciclos biogeoquímicos.

- Autorregulación del ecosistema: las plagas y la lucha biológica.

- Las sucesiones ecológicas. La formación y la destrucción de suelos. Impacto de los incendios forestales e importancia de su prevención.

- La modificación de ambientes por los seres vivos y las adaptaciones de los seres vivos al entorno. Los cambios ambientales de la historia de la Tierra.

- Cuidado y respeto por el mantenimiento del medio físico y de los seres vivos como parte esencial de la protección del medio natural.

Criterios de evaluación

1. Reconocer en la naturaleza o mediante modelos: fotos, diapositivas o vídeos, indicadores de procesos erosión, transporte y sedimentación en el relieve, indicando el agente causante.

2. Explicar las principales manifestaciones de la dinámica interna de la Tierra (seísmos, volcanes, cordilleras, pliegues, fallas…) a la luz de la Tectónica Global.

3. Realizar mapas mundiales y zonales donde se indique la situación de las placas litosféricas y los fenómenos geológicos más importantes asociados a su movimiento.

4. Indicar las diversas unidades temporales de la historia de la Tierra, y explicar la importancia de los fósiles como testimonios estratigráficos y paleobióticos.

5. Identificar y describir hechos que muestren a la Tierra como un planeta cambiante, conocer y situar algunos de los cambios más notables de su larga historia utilizando modelos temporales a escala.

6. Aplicar los postulados de la teoría celular al estudio de distintos tipos de seres vivos.

7. Identificar las estructuras características de la célula procariótica, eucariótica, vegetal y animal, relacionando cada uno de los elementos celulares con su función biológica.

8. Describir la reproducción celular, señalando las diferencias principales entre meiosis y mitosis, así como la finalidad de ambas.

9. Resolver problemas sencillos de transmisión de caracteres hereditarios, incluyendo los relacionados con enfermedades en el hombre, aplicando los conocimientos de las leyes de Mendel.

10. Interpretar el papel de la diversidad genética (intraespecífica e interespecífica) y las mutaciones a partir del concepto de gen y valorar críticamente las consecuencias de los avances actuales de la ingeniería genética.

11. Exponer razonadamente algunos datos sobre los que se apoya la teoría de la evolución, así como las controversias científicas, sociales y religiosas que suscitó esta teoría.

12. Relacionar la evolución y distribución de los seres vivos, destacando sus adaptaciones más importantes, con los mecanismos de selección natural que actúan sobre la variabilidad genética de cada especie.

13. Explicar como se produce la transferencia de materia y energía a lo largo de una cadena o red trófica e identificar en un ecosistema los factores desencadenantes de desequilibrios reconociendo las estrategias para restablecer el equilibrio del mismo.

14. Analizar algunas actuaciones humanas sobre diferentes ecosistemas y exponer las actuaciones individuales, colectivas y administrativas para evitar el deterioro del medio ambiente.

DOCUMENTO PROVISIONAL

15. Determinar las características ecológicas de algunos humedales de la Comunitat Valenciana y valorar la importancia de su protección y conservación.

16. Realizar correctamente experiencias de laboratorio, respetando las normas de seguridad.

DOCUMENTO PROVISIONAL