

4º ENSINO SECUNDARIO OBRIGATORIO

OBXECTIVOS.

O ensino das ciencias da natureza nesta etapa terá como obxectivo o desenvolvemento das seguintes capacidades:

1. Comprender e utilizar as estratexias e os conceptos básicos das ciencias da natureza para interpretar os fenómenos naturais, así como para analizar e valorar as repercusións do desenvolvemento científico e das aplicacións tecnolóxicas.

2. Aplicar, na resolución de problemas e en sinxelas investigacións, estratexias coherentes cos procedementos das ciencias, tales como a discusión do interese dos problemas propostos, a formulación de hipóteses, a elaboración de estratexias de resolución e de deseños experimentais, a análise de resultados, a consideración de aplicacións e repercusións do estudo realizado e a busca de coherencia global.

3. Comprender e expresar mensaxes con contido científico utilizando diferentes linguaxes como oral, escrita, gráfica, icónica, multimedia, etc. con propiedade, así como comunicar a outros argumentacións e explicacións empregando os coñecementos científicos.

4. Buscar e seleccionar información sobre temas científicos utilizando diferentes fontes e medios e empregala, valorando o seu contido, para fundamentar e orientar os traballos sobre temas científicos e o ambiente, así como para contrastar as opinións persoais.

5. Desenvolver hábitos favorables á promoción da saúde persoal e comunitaria en ámbitos como alimentación, hixiene e sexualidade, facilitando estratexias que permitan facer fronte aos riscos da sociedade actual en aspectos relacionados co consumo, coas drogodependencias e coa transmisión de enfermidades.

6. Comprender a importancia de utilizar os coñecementos provenientes das ciencias da natureza para satisfacer as necesidades humanas e participar na necesaria toma de decisións de problemas locais e globais aos cales nos enfrontamos.

7. Adoptar actitudes críticas fundamentadas no coñecemento científico para analizar, individualmente ou en grupo, cuestións relacionadas coa ciencia, a tecnoloxía e a sociedade. Coñecer e valorar os problemas aos cales se enfronta hoxe a humanidade en relación á sobreexplotación dos recursos, ás diferenzas entre países desenvolvidos e non, e a necesidade de busca e aplicación de medidas, para avanzar cara ao logro dun futuro sustentable.

8. Valorar o carácter tentativo e creativo das ciencias da natureza así como as súas contribucións ao pensamento humano ao longo da historia, apreciando os grandes debates superadores de dogmatismos e as revolucións científicas que marcaron a evolución cultural da humanidade e as súas condicións de vida.

9. Ser quen de buscar e de utilizar o coñecemento científico propio, planificando de forma autónoma a acción e posta en práctica das actividades de aprendizaxe, e de utilizar uns criterios de avaliación para autocorrixirse no caso en que sexa necesario.

CONTIDOS.

Bloque 1. Contidos comúns.

- Utilización de estratexias propias do traballo científico, mediante a proposta de problemas e sinxelas investigacións, discusión do seu interese análise de variables que interveñen, formulación de hipótese, planificación de experiencias, organización dos datos, interpretación de resultados e

comunicación de conclusións.

- Busca, selección e análise crítica da información de carácter científico utilizando as tecnoloxías da comunicación e da información e de outras fontes.
- Interpretación de informacións de carácter científico e contraste destas informacións para formarse unha opinión propia e expresarse axeitadamente.
- Elaboracións de argumentacións e explicacións sobre feitos, observacións ou resultados experimentais, empreñando modelos científicos axeitados.
- Valoración das achegas das ciencias da natureza para dar resposta ás necesidades dos seres humanos e mellorar as condicións da súa existencia, así como para apreciar e gozar da diversidade natural e cultural, participando na súa conservación, protección e mellora.
- Valoración do coñecemento científico ao longo da historia, salientando a importancia que supón para o desenvolvemento científico e tecnolóxico de cada época.
- Utilización comprensiva de protocolos experimentais e respecto polas normas de seguridade.
- Xustificación de decisións persoais en torno a problemas reais do seu contorno que aseguren un desenvolvemento sostible e da modificación de hábitos de conduta que promovan a saúde persoal e comunitaria.
- Contribución do desenvolvemento científico e tecnolóxico á resolución de problemas. Importancia da aplicación do principio de precaución e da participación cidadá na toma de decisións.
- Valoración da educación científica da cidadanía como requisito de sociedades democráticas sostibles.
- Consideración da cultura científica como fonte de satisfacción persoal.

Bloque 2. As forzas como interacción.

As forzas e os cambios de movemento.

- Recoñecemento do carácter relativo do movemento. Sistemas de referencia. Valoración do uso de GPS para determinar a posición dos obxectos na terra.
- Análise cualitativa dos movementos rectilíneos e curvilíneos. Análise cuantitativa do movemento rectilíneo e uniforme. Relación entre o tipo de movemento e a representación gráfica correspondente.
- Valoración das achegas de Galileo ao estudo experimental da caída libre. Identificación da aceleración como o cambio no estado de movemento dos corpos.
- Identificación de forzas que interveñen na vida cotiá. A mecánica de Newton.
- Caracterización do concepto de forza como interacción: acción- reacción. Carácter vectorial das forzas e a súa representación.
- Interpretación de situacións de equilibrio de forzas: inercia. Composición gráfica de forzas.
- Comprobación, experimental ou simulada, da relación entre a forza resultante sobre un sistema, a súa masa e a aceleración. Análise dalgúns cambios no movemento dos corpos e a súa relación coa forza. Aplicación a situacións relacionadas con accidentes de tráfico de vehículos e discusión de medidas preventivas.

As forzas e as deformacións e presións.

- Identificación cualitativa da relación entre forza e deformación en corpos elásticos. Obxectos e aparellos relacionados.

- Recoñecemento da relación entre a forza e presión nos sólidos. Obxectos de uso cotiá que utilizan esta relación.
- Relación entre a presión e a forza aplicada sobre líquidos: aplicacións prácticas.
- Realización dalgunha experiencia sinxela con sólidos mergullados en líquidos. Identificación das variables que determinan a presión nun sólido no seo dun fluído. Achega de Arquímedes á interpretación científica da flotación. Utilización da ecuación fundamental da estática de fluídos para a comprensión das situacións cotiás.
- Deseño, realización de experiencias para poñer de manifesto a presión atmosférica e comunicación dos resultados. Utilización de aparellos para medir a presión como manómetro ou barómetros. Descrición do funcionamento dos altímetros.

A mecánica do Universo.

- Realizacións de observacións celestes directas ou simuladas e identificación das primeiras ideas sobre o Universo.
- Comparación entre a concepción xeocéntrica e a heliocéntrica e a súa capacidade para interpretar as observacións.
- Relación entre as melloras das observacións co telescopio e o reforzo do modelo heliocéntrico. Recoñecemento das achegas de Kepler e Galileo. Valoración e implicacións do enfrontamento entre dogmatismo e liberdade de investigación : o xuízo de Galileo.
- Unificación da dinámica terrestre e celeste: a gravitación universal de Newton. Aplicacións en resolucións de situacións problemáticas onde interveña a atracción gravitatoria.
- Aproximación cualitativa ás ideas actuais sobre o universo.
- Valoración crítica dos avances científicos e tecnolóxicos para a exploración do universo. Procura e selección de información sobre as axencias espaciais (ESA, NASA) e os proxectos conxuntos (ISS). Valoración do uso dos satélites artificiais en ámbitos científicos, tecnolóxicos e sociais.

Bloque 3. Afondamento no estudo dos cambios.

Transferencias e transformacións de enerxía.

- Identificación das formas de enerxía mecánica: cinética e potencial gravitatoria cos cambios na velocidade e posición dos obxectos.
- Realización de experiencias onde se poñan de manifesto cambios de enerxía interna dos sistemas.
- Recoñecemento das transformacións e transferencias de enerxía por traballo e calor en fenómenos próximos ao alumnado.
- Interpretación cualitativa do traballo como mecanismo como transferencia de enerxía. Estudio da medida da eficacia na realización de traballo: concepto de potencia. Valoración do emprego de máquinas simples para o desenvolvemento económico e social.
- Interpretación cualitativa do traballo como mecanismo de transferencia de enerxía.
- Utilización do principio de conservación da enerxía para resolver situacións físicas sinxelas e próximas aos estudantes, onde se poñan de manifesto transformacións e transferencias.
- Identificación do problema da degradación da enerxía. Valoración do papel da enerxía na sociedade actual e do uso das diferentes fontes para a súa obtención. Recoñecemento dalgun desenvolvemento tecnolóxico que contribúa a eficiencia e ao aforro enerxético.

Bloque 4. Estrutura e propiedades das substancias.

Estrutura do átomo e o enlace químicos.

- Comparación dalgunhas propiedades características de substancias. Elaboración e aplicación de criterios para clasificar as substancias baseándose nas súas propiedades. Identificación da relación entre as propiedades e a estrutura das substancias.
- Interpretación da estrutura atómica a partir de evidencias da distribución dos electróns en niveles de enerxía
- Selección e análise crítico de información sobre diferentes criterios para a clasificación dos elementos. Valoración da información que proporciona a táboa periódica en canto a capacidade de combinación dos elementos.
- Interpretación da estrutura das substancias a través do enlace covalente, iónico ou metálico. Valoración de procesos industriais en Galicia relacionados co transporte iónico como galvanizado e obtención de metais.
- As cantidades na Química: masa e cantidade de materia, utilización dos moles.
- Coñecemento da nomenclatura química da IUPAC:
- Recoñecemento das reaccións químicas como fenómenos o procesos químicos, comprobación da lei de conservación da masa e dos intercambios enerxéticos que teñen lugar nunha reacción.

Os compostos de carbono e os seres vivos.

- Recoñecemento dos combustibles fósiles: carbón e petróleo, e sa súa importancia como recursos enerxéticos. Identificación experimental dos produtos das reaccións de combustión dos hidrocarburos. Selección e análise crítica de información sobre o incremento do efecto invernadoiro e a súa relación co cambio climático. Procura de medidas para a súa prevención.
- Interpretación das posibilidades de combinación do átomo de carbono consigo mesmo, co hidróxeno e con outros átomos. As cadeas carbonadas.
- Papel dalgunhas biomoléculas que constitúen os seres vivos. Valoración do papel da química na comprensión da orixe e desenvolvemento da vida.
- Selección e análise crítica de información sobre materiais de envases e embalaxe formados por cadeas carbonadas e a súa influencia sobre o medio ambiente. Valoración de actitudes favorables á súa redución, reciclaxe e reutilización.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN.

1. Recoñecer o carácter relativo do movemento, describir movementos comúns da vida cotiá e valorar a importancia de seu estudo no rexurdimento da ciencia moderna.

Trátase de constatar se o alumnado é quen de determinar e diferenciar as magnitudes necesarias para describir os movementos, saber formular e resolver cualitativamente problemas relacionados coa educación vial. Valorarase así mesmo se realiza e utiliza as representacións gráficas para identificar os diferentes movementos, se sabe interpretar expresións como distancia de seguridade, ou velocidade media, e se comprende a importancia da cinemática pola súa contribución ao nacemento da ciencia moderna, no século XVII.

2. Identificar o papel das forzas como causa dos cambios de movemento e das presións, así como recoñecer e representar as principais forzas presentes en situacións do contorno.

Pretende comprobar se o alumno comprende a idea de forza como interacción e causa das aceleracións dos corpos, cuestiona as evidencias do sentido común acerca da suposta asociación forza-movemento, sabe identificar e representar forzas que actúan en situacións cotiás, así como o tipo de forza, gravitatoria, eléctrica, elástica ou as exercidas polos fluídos e reconece como se usaron as características dos fluídos no desenvolvemento de tecnoloxías útiles á nosa sociedade.

3. Empreñar modelos para xustificar as observacións celestes e comparar as súas interpretacións, así como valorar as implicacións históricas do enfrontamento entre elas.

Trátase de avaliar se o alumnado utiliza diferentes modelos celestes para xustificar as observacións diarias e anuais dos movementos dos astros e se coñece as implicacións do enfrontamento entre o xeocentrismo e o heliocentrismo. Valorarase o emprego de simulacións como axuda para o estudo das regularidades a longo prazo de ditos movementos.

4. Utilizar a gravitación universal para explicar a forza peso, os movementos no sistema solar, os satélites artificiais e as naves espaciais, e analizar de forma crítica as contribucións da ciencia espacial.

Trátase de comprobar que o alumno comprende que o carácter universal da gravitación supuxo o ruptura da barreira Ceo-Terra, dando paso a unha visión unitaria da mecánica do universo. Valorarase a utilización da lei de gravitación universal para explicar o peso dos corpos e o movemento dos planetas e satélites no sistema solar. Valorarase que o alumno é quen de expoñer opinións razoadas sobre os beneficios e prexuízos que se poden derivar dos usos dos satélites artificiais.

5. Aplicar o principio de conservación da enerxía á comprensión das transformacións e das transferencias enerxéticas en situacións prácticas da vida diaria e analizar os problemas asociados coa súa obtención e uso

Preténdese avaliar se o alumnado identifica as diferentes formas de enerxía (tanto mecánica como interna), sabe relacionar a transferencia de enerxía mecánica co traballo e a transferencia de enerxía térmica coa calor, así como realizar algúns balances enerxéticos sinxelos. Valorarase se reconece a importancia do uso da enerxía e se sabe avaliar os seus beneficios fronte o impacto medio ambiental que orixina a súa produción e consumo, así como a súa participación en medidas de eficiencia e aforro enerxético.

6. Identificar as características dos elementos químicos máis representativos da táboa periódica e predicir o seu comportamento químico.

Con este criterio preténdese comprobar se o alumno é capaz de saber distribuír os electróns dos átomos en niveis enerxéticos, relacionando esta distribución coa estrutura da táboa periódica. Debe ser quen de relacionar algunhas propiedades físicas co tipo de enlace que presentan e formular algunhas previsións sinxelas da unión con outros elementos e as propiedades das novas substancias formadas.

7. Uso da nomenclatura da IUPAC e interpretación das ecuacións químicas como reaccións químicas, reconecer o seu carácter exo e endotérmico e facer cálculos sinxelos tendo en conta a lei de conservación da masa e o concepto de mol.

Trátase de que o alumno sexa quen de interpretar unha ecuación química e de obter información dun xeito cuantitativo a partires dunha determinada información.

8. *Xustificar a grande cantidade de compostos orgánicos existentes así como a formación de macromoléculas e a súa importancia nos seres vivos.*

Trátase de comprender que os alumnos comprenden as enormes posibilidades de combinación que presenta o átomo de carbono sendo capaces de escribir fórmulas desenvolvidas de compostos sinxelos e de recoñecer os grupos funcionais de importancia biolóxica. Comprobarase que comprende a formación de macromoléculas, o seu papel na formación dos seres vivos e o logro que supuxo a píntese dos primeiros compostos orgánicos fronte ao vitalismo na primeira metade do século XIX.

9. *Recoñecer as aplicacións tecnolóxicas derivadas das reaccións de combustión e valorar a súa influencia no incremento do efecto invernadoiro.*

Con este criterio avaliarase se o alumno recoñece ao carbón, ao petróleo e ao gas natural como combustibles fósiles e como as fontes enerxéticas máis utilizadas actualmente en motores e centrais térmicas. Tamén se valorará se son conscientes do seu esgotamento, dos problemas que sobre o medio ocasiona o seu uso e a necesidade de tomar medidas para buscar un desenvolvemento sostible e non continuar aumentando o consumo actual.

10. *Analizar os problemas e desafíos, aos que se enfrenta a humanidade globalmente, o papel de ciencia e da tecnoloxía e a necesidade da súa implicación persoal para resolvelos e avanzar cara ao logro dun futuro sostible.*

Preténdese comprobar se o alumnado é consciente da situación planetaria caracterizada por toda unha serie de problemas intervinclados: contaminación sen fronteiras, esgotamento de recursos, perda de biodiversidade e diversidade cultura, hiperconsumo, etc, e se comprende as repercusións do desenvolvemento científico-técnico e a súa necesaria contribución ás posibles solucións tendo sempre presente que o principio de precaución e a responsabilidade individual e colectiva da sociedade na posta en práctica das medidas e vías de solución.

Valorarase se é consciente da importancia da súa formación científica para a súa participación na toma fundamentada de decisións

ACTITUDES, VALORES E NORMAS.

- Interese pola interpretación científica dos fenómenos físicos e químicos utilizando as leis e conceptos da física e da química.
- Valoración das aplicacións tecnolóxicas da física e a química, así como da súa repercusión sobre a calidade de vida e o desenvolvemento económico.
- Actitude reflexiva diante de fenómenos tidos por obvios e disposición a análise crítica de distintas informacións sobre un mesmo feito , proporcionadas por diferentes fontes.
- Interese pola realización correcta de experiencias, confección de informes, representación de datos, etc.
- Coidado do material e instrumentos do laboratorio, respecto polas súas normas de utilización, así como polas normas de seguridade no laboratorio.
- Cooperación no traballo en equipo, respecto polas persoas e tolerancia coas peculiaridades individuais.

TEMPORIZACIÓN E CUALIFICACIÓNS.

1º TRIMESTRE: Primeiro farase un repaso das magnitudes físicas e do cambio dunhas unidades a outras mediante factores de conversión. De cara a facer unha avaliación inicial se fará un repaso dos temas desenvolvidos o curso anterior, intentando asentir os novos coñecementos sobre eles. Bloque 4.

2º TRIMESTRE: Bloque 1 e 2 (1º parte).

3º TRIMESTRE: Bloque 2 (2ª parte) e 3.

En cada avaliación realizaranse dous ou tres exames, a materia non será eliminatória, contribuíndo as cualificacións destes exames nunha porcentaxe que será dun 15, 25 e 60% nun principio segundo a cantidade de materia que se sinala para cada unha delas, pactando algunha variación da porcentaxe de cada exame cos alumnos. A nota da avaliación será a media ponderada das cualificacións acadadas nos exames de acordo coa porcentaxe fixada.

A cualificación das preguntas das probas escritas dependerá do grao de dificultade, sendo a puntuación total de 10 puntos. Considerarase que a avaliación é positiva se ten como mínimo 5 puntos.

A valoración do traballo na clase e participación na mesma, a actitude persoal e demostración de interese, así como o traballo na casa, presentación de escritos, etc, terase en conta, segundo o traballo realizado en cada avaliación poderá supoñer o 15 ou 20 % da nota da avaliación, correspondendo o tanto por cento restante as probas escritas.

A nota final corresponderá á nota media acadada nas tres avaliacións.

CONTIDOS MÍNIMOS EXISIBLES.

- Comprender o carácter relativo do movemento.
- Distinguir entre desprazamento e distancia percorrida, coñecer as magnitudes estudadas así como as súas unidades
- Resolver numérica e graficamente exercicios relacionados cos movementos estudados, aplicando correctamente as ecuacións estudadas.
- Comprender que a aceleración da gravidade no depende da masa do corpo que cae nin doutras características físicas do corpo.
- Diferenciar os valores medios e instantáneos das magnitudes estudadas.
- Comprender que a forza é unha medida da interacción entre corpos e non unha propiedade intrínseca de cada corpo illado.
- Identificar e representar forzas da vida cotiá.
- Comprender que si a resultante das forzas aplicadas non é nula o corpo cambia de velocidade.
- Compoñer forzas concurrentes tendo en conta o seu carácter vectorial.
- Diferenciar o estado de equilibrio estable, do inestable e do indiferente.
- Aplicar correctamente os principios da Dinámica en exercicios e cuestións sinxelas.
- Coñecer as características da forza gravitacional. Calcular o peso dun corpo tendo en conta o campo gravitatorio do lugar no que se atope.
- Comprender o concepto de presión para poder aplicalo ós fluídos.
- Diferenciar forza de presión.
- Aplicar o principio fundamental da hidrostática e o principio de Pascal a exercicios e cuestións sinxelas.
- Saber extrapolar os principios estudados a atmosfera.

- Comprender o principio de Arquímedes e aplica-lo á flotabilidade dos corpos.
- Aplicar as leis dos gases a exercicios e cuestións da vida cotián.
- Diferenciar entre esforzo e traballo, así coma entre traballo e potencia.
- Definir as formas de enerxías
- Resolver problemas relacionados co traballo, enerxía e potencia.
- Explicar a transformación dalgunhas formas de enerxía.
- Enumerar diferentes fontes de enerxía.
- Interpretar a temperatura como unha medida da enerxía media do movemento das partículas dun sistema.
- Identificar o calor como unha enerxía en tránsito entre corpos.
- Analizar os efectos que produce unha variación de temperatura nun corpo.
- Identificar as variables que interveñen na calor transferida, e predicilo seu valor.
- Identificar os movementos ondulatorios e analiza-las súas características fundamentais.
- Relacionar a formación dunha onda coa propagación da perturbación que a orixina.
- Distinguir as ondas lonxitudinais das transversais.
- Predicir o valor do período, lonxitude de onda, frecuencia, ou velocidade de propagación das ondas sonoras ou electromagnéticas.
- Analizar as características da propagación da luz e o son.
- Interpretar o espectro lumínico.
- Identificar as claves da ordenación dos elementos químicos no Sistema Periódico.
- Deducir o tipo de enlace que presenta un composto binario a partir da posición dos seus elementos no Sistema periódico.
- Explicar as características máis importantes dos enlaces iónico e covalente e as propiedades básicas dos elementos e compostos máis comúns en base ó tipo de enlace que posúen.
- Formular e nomear, segundo as normas da IUPAC, compostos binarios, así como compostos de uso frecuente no laboratorio e de uso común.
- Diferenciar entre procesos químicos e físicos.
- Axustar ecuacións químicas sinxelas por tanteo.
- Interpretar a información proporcionada por unha ecuación termoquímica.
- Citar exemplos de reaccións químicas e indicar a que tipo pertencen.
- Resolver cálculos estequiométricos sinxelos, tanto ponderais como volumétricos.
- Citar vantaxes e inconvenientes da industria química.
- Formular compostos orgánicos sinxelos.
- Citar produtos de consumo diario que deriven do petróleo.
- Escribir algunha reacción de fermentación e tamén de combustión e axustalas.
- Resolver problemas sinxelos de cálculos estequiométricos.
- Enunciar os perigos que o consumo de alcol supoñe para o organismo dos seres humanos e para o seu equilibrio psicolóxico.
- Enumerar as vantaxes e os inconvenientes da utilización masiva de plásticos.