

7. Interpretar as especificacións técnicas de elementos ou dispositivos eléctricos e determinar as magnitudes principais do seu comportamento en condicións nominais.

O obxectivo deste criterio é comprobar que o alumnado identifica os parámetros principais das especificacións básicas dun compoñente dun sistema eléctrico e que é capaz de seleccionar e dimensionar adecuadamente cada un dos compoñentes do sistema e predicir o seu comportamento en condicións nominais.

8. Medir as magnitudes básicas de circuítos eléctricos e electrónicos e seleccionar os aparellos de medida adecuados, conectándoos correctamente e elixindo a escala óptima.

Trátase de avaliar a capacidade de seleccionar o aparello de medida necesario para realizar a medida da magnitude desexada, a escala de medida adecuada en función do valor estimado da magnitude, o modo correcto de realización da medida, o procedemento e a forma de conexión do instrumento de medida e de medir de forma que a operación resulte segura tanto para a persoa que a realiza como para as instalacións sobre as cales se debe medir.

9. Interpretar as medidas efectuadas sobre circuítos eléctricos ou sobre os seus compoñentes para verificar o seu correcto funcionamento, localizar avarías e identificar as súas posibles causas.

Preténdese verificar se se coñece e valora a importancia da realización da medida das magnitudes eléctricas dun circuítos para a comprobación do seu correcto funcionamento ou para o achado das posibles avarías que puidese presentar. Así mesmo, valoraranse os resultados do proceso de verificacións eléctricas e a capacidade de ditaminar se o circuítos eléctrico está nas condicións mínimas exixibles para a súa conexión a unha subministración eléctrica. O alumnado debería ser capaz, neste sentido, de aplicar sinxelos procedementos de localización de avarías que, mediante a realización de medidas eléctricas, permitan identificar as súas posibles causas. Trátase, ademais, de valorar o custo do mantemento correctivo en relación co tempo de desconexión do circuítos e a seguridade do sistema.

10. Utilizar as magnitudes de referencia de forma coherente e correcta á hora de expresar a solución dos problemas.

Este criterio persegue valorar as competencias necesarias para utilizar de forma rigorosa a linguaxe matemática na realización de cálculos, realizar estimacións razoables dos rangos de valores dos resultados e empregar correctamente as unidades en que se expresan as magnitudes eléctricas.

11. Planificar montaxes en equipo, achegando ideas e opinións, responsabilizándose de tarefas e cumprindo os obxectivos do plan de traballo.

Trátase de valorar a capacidade de contribuír con razoamentos propios á solución dun problema técnico, tomar a iniciativa para expor e defender as pro-

pias ideas e asumir e tolerar as críticas vertidas sobre o dito punto de vista.

Orientacións metodolóxicas.

As orientacións metodolóxicas que se propoñen para o desenvolvemento do currículo pretenden definir actividades tipo para os contidos comúns e empregalas en todas as secuencias didácticas en determinada orde, para darlles unha estrutura común ou, cando menos, similar. As actividades tipo poden estar relacionadas con aspectos como:

- Formulación de problemas abertos que admitan múltiples solucións para estimular a creatividade e para obter un conxunto de características técnicas do dispositivo que se deba construír ou da montaxe que haxa que realizar.

- Presentación de ideas e solucións, favorecendo o debate e propiciando a argumentación e a achega de ideas do grupo-clase, como xeito de incidir sobre as competencias lingüísticas.

- Realización de pequenos problemas sobre aspectos auxiliares ou complementarios que se baseen na estimación dos valores das magnitudes tecnolóxicas e na utilización do cálculo mental.

- Comparación dos resultados coas estimacións, o rigor na realización dos cálculos e o uso correcto das unidades de medida para incidir na mellora da competencia matemática.

- Busca de información, o cálculo, a planificación e a montaxe, deseñados para que potencien a confianza e autoestima do alumnado.

- Asignación paritaria de papeis ou funcións específicas para a realización do traballo e a construción de dispositivos ou a realización de montaxes seguindo a planificación previamente elaborada.

- Verificación de que as montaxes ou os dispositivos cumpren as especificacións previstas, sexa mediante simples comprobacións do funcionamento, sexa coa realización de medidas en situacións controladas.

- Integración do uso das TIC como ferramentas ou medios que facilitan o traballo, non como un fin en si mesmas. O seu emprego para reunir e presentar información, como ferramentas de deseño ou como simuladores, debería estar presente ao longo de todo o curso.

- Emprego dos aspectos da electrotecnia relacionados co deseño industrial. As actividades poden, por exemplo, tratar a evolución das formas dos dispositivos eléctricos e electrónicos ao longo da historia como consecuencia da miniaturización ou doutros avances técnicos que fixeron posibles cambios estéticos e funcionais radicais en obxectos comúns.

FÍSICA

Introdución.

O sistema educativo ten como finalidade dotar o alumnado dunha formación coherente coas necesidades e cos retos nos que se desenvolve a sociedade. A física contribúe a este obxectivo, interpretan-

do o Universo e buscando unha explicación científica para todos os fenómenos observables, desde a escala máis grande, como son as galaxias e estrelas, pasando por escalas intermedias moi relacionadas co contorno cotián, ata a máis pequena, como os átomos ou as partículas elementais.

Como todas as ciencias, a física constitúe un elemento fundamental da cultura do noso tempo. Coñecer o desenvolvemento producido nos últimos séculos é esencial para comprender a sociedade actual, inmersa, no caso das sociedades occidentais, nun nivel de benestar que está intimamente relacionado cos avances científicos e tecnolóxicos. Este feito pode constatarase nas complexas interaccións entre física, tecnoloxía, sociedade e ambiente (ciencia-tecnoloxía-sociedade-medio natural), xa que o desenvolvemento científico está directamente relacionado co desenvolvemento industrial, co poder adquisitivo dunha sociedade; desenvolve un importante papel como fonte do cambio social e ten implicacións directas e indirectas sobre o medio natural.

A física deberá formar o alumnado para analizar a información de diferentes fontes e contrastala cos coñecementos adquiridos. Este feito contribúe a crear persoas competentes para exercer os seus dereitos cidadáns con plena autonomía e para participar en problemas de interese social, xa que capacita para ter unha visión analítica e crítica da realidade.

O currículo de física debe incluír contidos, de diverso tipo, que contribúan á formación integral do alumnado e que paralelamente permitan desenvolver con éxito estudos posteriores. Ao desenvolver este currículo é aconsellable incluír unha perspectiva histórica, que explicita o importante papel desta ciencia como fonte de cambio social. Tamén se debe facer especial referencia ao relevante papel das mulleres no desenvolvemento da ciencia e da tecnoloxía, que non é unicamente un fenómeno recente, a pesar de que en moitos casos as súas achegas non foron difundidas e valoradas como consecuencia dunha discriminación secular.

A materia deste segundo curso amplía os coñecementos do primeiro, estruturados arredor da mecánica e da electricidade, e organízase en tres grandes áreas de coñecemento: mecánica, electromagnetismo e física moderna. A secuencia de contidos dispónse en seis bloques que constitúen eixes integradores de coñecemento: contidos comúns, interacción gravitatoria, vibracións e ondas, óptica, interacción electromagnética e física moderna.

O primeiro bloque recolle contidos relacionados co feito de construír a ciencia e de transmitir o coñecemento científico. Ten un carácter transversal e deberá ser desenvolvido e avaliado da forma máis integrada posible xunto co resto dos contidos deste curso.

O segundo bloque amplía os conceptos básicos de mecánica traballados en primeiro, especialmente a dinámica do movemento circular uniforme, a gravi-

tación universal e a súa aplicación para explicar os movementos de planetas e satélites.

Seguidamente introdúcense as vibracións e as ondas, comezando pola construción dun modelo teórico e particularizando posteriormente para as ondas sonoras e para a luz, que pola controversia histórica sobre a súa natureza e a súa importancia constitúe un bloque independente.

A continuación trabállase o electromagnetismo, eixe fundamental da física clásica xunto coa mecánica, que se organiza arredor dos conceptos da interacción electromagnética, indución e ecuacións de Maxwell.

Finalmente inclúese un bloque relativo á física moderna no que se introduce a física cuántica, a relatividade e, finalmente, unhas pinceladas sobre a física de partículas e algunhas investigacións que actualmente se están a desenvolver, desde unha perspectiva cualitativa.

A física require dun complexo tratamento matemático que en numerosas ocasións lle dificulta ao alumnado a comprensión dos conceptos. Pódese minimizar esta complexidade nalgúns aspectos, e realmente o currículo actual de física está deseñado para que así sexa, pero sen esquecer que as matemáticas son a linguaxe coa que podemos expresar con maior precisión os conceptos da física.

Obxectivos.

1. Utilizar correctamente estratexias de investigación propias das ciencias (formulación de problemas, emisión de hipóteses fundamentadas, procura de información, elaboración de estratexias de resolución e de deseños experimentais, realización de experimentos en condicións controladas e reproducibles, análise de resultados, elaboración e comunicación de conclusións) relacionando os coñecementos aprendidos con outros xa coñecidos.

2. Comprender os principais conceptos, leis, modelos e teorías da física para poder articularlos en corpos coherentes do coñecemento.

3. Obter unha formación científica básica que contribúa a xerar interese para desenvolver estudos posteriores máis específicos.

4. Recoñecer a importancia do coñecemento científico para a formación integral das persoas, así como para participar, como integrantes da cidadanía e, se é o caso, futuras científicas e futuros científicos, na necesaria toma de decisións fundamentadas sobre problemas tanto locais como globais.

5. Comprender as complexas interaccións actuais da física coa sociedade, o desenvolvemento tecnolóxico e o medio natural (ciencia-tecnoloxía-sociedade-medio natural), valorando a necesidade de traballar para lograr un desenvolvemento sustentable e satisfactorio para o conxunto da humanidade.

6. Utilizar correctamente a terminoloxía científica e empregala de xeito habitual ao expresarse no ámbito da física, aplicando diferentes modelos de

representación: gráficas, táboas, diagramas, expresións matemáticas, etc.

7. Empregar as tecnoloxías da información e da comunicación (TIC) na interpretación e simulación de conceptos, modelos, leis ou teorías; na obtención e tratamento de datos; na procura de información de diferentes fontes; na avaliación do seu contido e na elaboración e comunicación de conclusións, fomentando no alumnado a formación dunha opinión propia e dunha actitude crítica fronte ao obxecto de estudo.

8. Comprender e valorar o carácter complexo e dinámico da física e as súas achegas ao desenvolvemento do pensamento humano, evitando posicións dogmáticas e considerando unha visión global da historia desta ciencia que permita identificar e situar no seu contexto os personaxes máis relevantes.

9. Deseñar e realizar experimentos físicos, utilizando correctamente o instrumental básico do laboratorio, respectando as normas de seguridade das instalacións e aplicando un tratamento de residuos axeitado.

10. Coñecer os principais retos que ten que abordar a investigación neste campo da ciencia na actualidade, apreciando as súas perspectivas de desenvolvemento.

11. Valorar as achegas das mulleres ao desenvolvemento científico e tecnolóxico, desde unha perspectiva de xénero ao longo do tempo.

12. Comprender o carácter fundamental da física no desenvolvemento doutras ciencias e tecnoloxías.

13. Valorar o carácter colectivo e cooperativo da ciencia, fomentando actitudes de creatividade, flexibilidade, iniciativa persoal, autoestima e sentido crítico a través do traballo en equipo.

Contidos.

Contidos comúns.

-Utilización de estratexias básicas da actividade científica tales como a formulación de problemas, a toma de decisións acerca da conveniencia ou non do seu estudo, a emisión de hipóteses, a elaboración de estratexias de resolución, de deseños experimentais, a análise dos resultados e a verificación da súa fiabilidade.

-Busca, selección e comunicación de información e de conclusións utilizando diferentes recursos e empregando a terminoloxía axeitada.

-Emprego das TIC como ferramentas de axuda na interpretación de conceptos, na obtención, tratamento e representación de datos, na procura de información e na elaboración de conclusións.

-Repercusión dos diferentes achados científicos na sociedade e valoración da importancia da ciencia sobre a nosa calidade de vida. Análise crítica do carácter científico dunha información.

-Recoñecemento da necesidade dun desenvolvemento sustentable e valoración das consecuencias

ambientais da evolución tecnolóxica. Aplicación á realidade galega.

Interacción gravitatoria.

-Revisións dos conceptos básicos relacionados coa dinámica do movemento circular e introdución do momento dunha forza respecto a un punto, do momento angular e a súa conservación. Forzas centrais.

-Unha revolución científica que modificou a visión do Universo: das leis de Kepler á lei de gravitación universal.

-O problema das interaccións a distancia e a súa superación mediante o concepto de campo gravitatorio. Magnitudes que o caracterizan: intensidade e potencial gravitatorio. Forzas conservativas e enerxía potencial gravitatoria.

-Gravidade terrestre: os seus valores en diferentes lugares da Terra e aplicación ao movemento dos satélites e foguetes espaciais.

-Determinación experimental do valor da gravidade no laboratorio.

-Visión actual do Universo: buracos negros, separación de galaxias, orixe e evolución do Universo, etc.

Vibracións e ondas.

-Análise cinemática, dinámica e enerxética do movemento harmónico simple. Aplicación experimental: estudo estático e dinámico do resorte. Comparación de resultados coa oscilación do péndulo simple.

-Superposición de movementos: movemento ondulatorio. Criterios de clasificación e magnitudes características das ondas. Interpretación da ecuación das ondas harmónicas planas, identificación de magnitudes e aspectos enerxéticos.

-Propagación das ondas: principio de Huygens, reflexión e refracción. Estudo cualitativo de difracción, interferencias e efecto Doppler. Ondas estacionarias.

-Estudo das ondas sonoras. Propagación, calidades e percepción do son. Resonancia e instrumentos musicais. Contaminación acústica, fontes e efectos. Medidas de actuación.

-Aplicacións das ondas ao desenvolvemento tecnolóxico e á mellora das condicións de vida (sonar, ecografía, etc.). Incidencias sobre o medio natural.

Óptica.

-Controversia histórica sobre a natureza da luz: modelos corpuscular e ondulatorio. Dependencia da velocidade da luz co medio. Algúns fenómenos producidos co cambio de medio: reflexión, refracción, absorción e dispersión.

-Óptica xeométrica: comprensión da formación de imaxes en espellos e lentes delgadas e explicación do funcionamento do ollo como instrumento óptico. Realización de experiencias sinxelas con lentes e

espellos, así como a construción dalgún instrumento óptico.

-Estudo cualitativo dos fenómenos de difracción, interferencias, dispersión, polarización e do espectro visible. Aplicacións médicas e tecnolóxicas.

Interacción electromagnética.

-Interacción entre cargas eléctricas en repouso: lei de Coulomb. O campo eléctrico e as magnitudes que o caracterizan: intensidade de campo e potencial eléctrico.

-Relación entre fenómenos eléctricos e magnéticos. Campos magnéticos creados por correntes eléctricas. Forzas magnéticas: lei de Lorentz e interaccións magnéticas entre correntes rectilíneas. Explicación do magnetismo natural. Realización de experiencias reais e simulacións interactivas con bobinas, imáns e motores.

-Conversión de enerxía mecánica en enerxía eléctrica. Das experiencias de Faraday e Henry á indución electromagnética. Lei de Lenz e conservación da enerxía. Obtención e transporte da enerxía eléctrica, impactos e sustentabilidade. Enerxía eléctrica de fontes renovables. Análise da situación actual en Galicia.

-Aproximación histórica á síntese electromagnética de Maxwell e á predición das ondas electromagnéticas. Aplicacións, valoración do seu papel nas tecnoloxías da comunicación e repercusións na saúde humana.

-Analogías e diferenzas entre campos gravitatorio, eléctrico e magnético.

Física moderna.

-Insuficiencia da física clásica para explicar o efecto fotoeléctrico e os espectros descontinuos. Hipótese de De Broglie. Relacións de indeterminación de Heisenberg. Valoración do desenvolvemento científico e tecnolóxico que supuxo a física cuántica.

-Postulados da relatividade especial. A equivalencia masa-enerxía. Repercusións da teoría da relatividade.

-Composición e estabilidade do núcleo atómico. Interacción nuclear forte. Enerxía de enlace. Radioactividade: tipos, repercusións e aplicacións médicas. Reaccións nucleares de fisión e de fusión: aplicacións tecnolóxicas e riscos ambientais.

-Interaccións fundamentais. Partículas, leptóns, hadróns e quarks. Os aceleradores de partículas: o CERN.

Criterios de avaliación.

1. Familiarizarse coas características básicas do traballo científico, valorando as súas posibles repercusións e implicacións ciencia-tecnoloxía-sociedade-medio natural.

Trátase de avaliar se o alumnado analiza situacións e obtén información sobre fenómenos físicos utilizando as estratexias básicas do traballo científico tanto na comprensión de conceptos como na resolución de problemas e nos traballos experimentais.

No marco destas estratexias debe valorarse a competencia dixital.

Este criterio debe ser avaliado en relación co resto dos criterios, para o que se precisan actividades que inclúan o interese das situacións, análises cualitativas, emisión de hipóteses fundamentadas, elaboración de estratexias, realización de experiencias en condicións controladas e reproducibles, análise detida de resultados, representacións gráficas, implicacións CSTA do estudo realizado (posibles aplicacións, transformacións sociais, repercusións positivas e negativas), toma de decisións, actividades de síntese e de comunicación; tendo en conta o papel da historia da ciencia.

2. Interpretar as leis de Kepler e valorar a importancia da lei de gravitación universal para aplicalas á resolución de situacións de interese como a determinación de masas de corpos celestes, o tratamento da gravidade terrestre e a análise do movemento de planetas e satélites.

Comprobarase se o alumnado aplica as leis de Kepler para a explicación das órbitas dos astros, valora a importancia da lei de gravitación universal na unificación da dinámica terrestre e celeste e as súas repercusións tanto teóricas (nas ideas sobre o universo) coma prácticas (nos satélites artificiais). Débese constatar que as alumnas e os alumnos comprenden e distinguen os conceptos que describen a interacción gravitatoria (campo, enerxía e forza) e que saben aplicalos en diferentes situacións.

3. Construír un modelo teórico que permita explicar as vibracións da materia e a súa propagación (ondas) para aplicalo á interpretación de diferentes fenómenos naturais e desenvolvementos tecnolóxicos.

Comprobarase se o alumnado aplica os conceptos relacionados co movemento harmónico simple e o movemento ondulatorio a diferentes situacións, incluíndo montaxes experimentais. Así mesmo, preténdese valorar se asocia o que percibe co modelo teórico, como por exemplo a intensidade coa amplitude ou o ton coa frecuencia. Avaliarase se sabe deducir os valores das magnitudes características dunha onda a partir dunha ecuación e viceversa, explicar cuantitativamente algunhas propiedades das ondas como a reflexión e a refracción e cualitativamente outras como interferencias, resonancia, difracción, efecto Doppler e aspectos enerxéticos (atenuación, absorción e amortecemento). Tamén se comprobará se o alumnado coñece os efectos da contaminación acústica na saúde, algunhas das principais aplicacións tecnolóxicas das ondas e a súa influencia nas condicións de vida e no medio natural.

4. Utilizar os modelos corpuscular e ondulatorio para explicar as distintas propiedades da luz.

Trátase de avaliar se o alumnado coñece o debate histórico sobre a natureza da luz. Débese comprobar se é quen de interpretar, utilizando un modelo de raios, a formación de imaxes obtidas experimentalmente con lentes delgadas, con espellos cóncavos e

convexos e as procedentes dunha cámara escura. Tamén se valorará a capacidade do alumnado para construír algún instrumento óptico sinxelo e se comprende as numerosas aplicacións da óptica na nosa sociedade.

5. Usar os conceptos de campo eléctrico e magnético para superar as dificultades que presenta a interacción á distancia e comprender a relación entre electricidade e magnetismo que levou a establecer a interacción electromagnética.

Con este criterio preténdese comprobar se os estudantes son capaces de determinar os campos eléctricos e magnéticos creados por cargas puntuais (unha ou dúas) e correntes rectilíneas, de recoñecer as forzas que exercen os ditos campos sobre outras cargas ou correntes, así como de xustificar o fundamento dalgunhas aplicacións prácticas: electroimáns, motores, instrumentos de medida, impresoras ou aceleradores de partículas.

6. Explicar a produción de corrente eléctrica mediante variacións do fluxo magnético e a súa aplicación na obtención de enerxía eléctrica, así como a predición de ondas electromagnéticas a partir da síntese de Maxwell e a integración da óptica no electromagnetismo.

Trátase de avaliar se o alumnado comprende a indución electromagnética e utiliza a síntese de Maxwell para explicar a orixe do espectro da luz (das ondas de radio ata os raios gamma). Tamén se valorará se xustifica criticamente as aplicacións relevantes destes coñecementos e os problemas ambientais e de saúde derivados do uso destas tecnoloxías.

7. Coñecer a revolución científico-tecnolóxica que deu lugar ao nacemento da física cuántica.

Este criterio avaliará se o alumnado comprende que os fotóns e electróns non son ondas nin partículas segundo a noción clásica, senón que teñen un comportamento novo, o cuántico, e que para describi-lo foi necesario construír un novo corpo de coñecementos que permite unha maior comprensión da materia e do cosmos: a física cuántica. Valorarase, así mesmo, se coñece o grande impulso desta revolución científica ao desenvolvemento tecnolóxico, por exemplo as células fotoeléctricas, os microscopios electrónicos, o láser e a microelectrónica.

8. Utilizar os principios da relatividade especial para explicar unha serie de fenómenos como a dilatación do tempo, a contracción da lonxitude e a equivalencia masa-enerxía.

Preténdese comprobar se o alumnado coñece os postulados de Einstein para superar as limitacións da física clásica, o cambio que supuxo a teoría da relatividade na interpretación dos conceptos de espazo, tempo, cantidade de movemento e enerxía e as súas múltiples implicacións, non só no eido da ciencia, senón tamén noutros ámbitos.

9. Aplicar a equivalencia masa-enerxía para explicar a enerxía de enlace nos núcleos e a súa estabilidade, as reaccións nucleares, a radioactividade e

formular elementais interpretacións co modelo de partículas.

Comprobarase se o alumnado é quen de interpretar a estabilidade dos núcleos a partir da enerxía de enlace e os procesos enerxéticos vinculados coa radioactividade e as reaccións nucleares. Ademais, valorarase que utiliza estes coñecementos para comprender e valorar problemas de interese como as aplicacións dos radioisótopos, o armamento e os reactores nucleares, tomando conciencia dos seus riscos e repercusións. Así mesmo, avaliarase se comprende a importancia das investigacións en física de partículas na busca dunha teoría unificada das interaccións fundamentais e dunha explicación da orixe e evolución do Universo.

Orientacións metodolóxicas.

As estratexias metodolóxicas que se propoñen para desenvolver o currículo desta materia son as seguintes:

- Seleccionar actividades variadas, con diferente grao de complexidade, establecendo unha secuencia axeitada, de tal maneira que se recollan actividades de introdución, de estruturación de conceptos, de síntese e de aplicación.

- Partir, sempre que sexa posible, de situacións problemáticas abertas para recoñecer que cuestións son científicamente investigables, decidir como precisalas e reflexionar sobre o seu posible interese como facilitadoras da aprendizaxe.

- Potenciar a dimensión colectiva da actividade científica organizando equipos de traballo, creando un ambiente semellante ao que podería ser unha investigación cooperativa en que contén as opinións de cada persoa, facendo ver como os resultados individuais ou dun equipo non abundan para verificar ou falsear unha hipótese e evitando toda discriminación por razóns éticas, sociais, sexuais, etc.

- Propiciar a construción de aprendizaxes significativas a través de actividades que permitan analizar e contrastar as propias ideas coas científicamente aceptadas para propiciar o cambio conceptual, metodolóxico e actitudinal.

- Facilitar a interacción entre a estrutura da disciplina e a estrutura cognitiva do alumnado aplicando estratexias propias das ciencias na resolución de situacións-problema relevantes para influír na reestruturación e enriquecemento dos esquemas de coñecemento do alumnado, contribuíndo así a incrementar as súas capacidades.

- Propoñer análises cualitativas, que axuden a formular preguntas operativas presentadas como hipóteses, que orienten o tratamento dos problemas como investigacións e contribúan a facer explícitas as preconcepcións.

- Fomentar a autonomía, a iniciativa persoal, a creatividade e a competencia de aprender a aprender a través da planificación, realización e avaliación de deseños experimentais por parte do alumnado, incluíndo a incorporación das tecnoloxías da

información e da comunicación co obxecto de favorecer unha visión máis actual da actividade tecnolóxica e científica contemporánea.

-A comunicación é un aspecto esencial da actividade científica e debe ser traballada, por exemplo, na recollida e análise de diversas informacións orais e escritas en relación cos temas tratados, a través da elaboración e exposición de memorias científicas do traballo realizado ou da lectura e comentario crítico de textos científicos. En concreto, a verbalización (rexeitando o operativismo mudo en relación co uso das ferramentas matemáticas) require unha atención preferente.

-Considerar as implicacións ciencia-tecnoloxía-sociedade-medio natural dos problemas (posibles aplicacións, repercusións negativas, toma de decisións, ciencia e pseudociencia, etc.) e as posibles relacións con outros campos do coñecemento.

-Facer visibles as achegas das mulleres á ciencia e á tecnoloxía, así como examinar aspectos androcéntricos nelas.

FÍSICA E QUÍMICA

Introdución.

Esta materia debe contribuír a que o alumnado se interese pola física e a química como ferramentas que facilitan a caracterización e análise dunha morea de fenómenos cotiáns en que interveñen conceptos relacionados con elas, polo que fomenta a participación na toma de decisións sobre problemas graves, tanto locais coma globais, sobre o medio natural e a saúde e contribúe á comprensión do funcionamento de moitos aparellos tecnolóxicos mediante un enfoque práctico orientado a destacar as relacións ciencia, tecnoloxía, sociedade e medio natural (ciencia-tecnoloxía-sociedade-medio natural). O alumnado ten que coñecer e comprender os devanditos problemas, as súas causas e posibles medidas que debe ter en conta, desde os eidos científico, tecnolóxico, educativo e político, para poder enfrontarse a eles na procura dun futuro sustentable.

A materia de física e química debe incidir na familiarización do alumnado coa natureza e nas bases conceptuais da ciencia e da tecnoloxía, co obxectivo de que sexa quen de comprender as problemáticas de orixe científico-tecnolóxica que lle poidan afectar como integrante da cidadanía e así poder xerar actitudes responsables para participar na toma de decisións cando se procura a súa solución.

A idea de ciencia como proceso de construción permanente debe impregnar o currículo, tendo en conta o papel da historia da física e da química á hora de entender as controversias entre os diferentes modelos e teorías. Débese destacar o papel das científicas e dos científicos que contribuíron ao dito proceso, así como o desenvolvemento da cultura científica iniciada na etapa anterior.

Os contidos da materia están organizados en bloques relacionados entre si. A súa ordenación non pretende marcar unha pauta no desenvolvemento do currículo, que terá que contextualizarse en cada

situación particular. Porén, para o alumnado pode resultar máis doado comezar pola química.

Pártese dun bloque de contidos comúns que, polo seu carácter transversal, deberán ser tidos en conta ao desenvolver o resto. Nel teñen cabida os procedementos e actitudes destinados a familiarizar o alumnado coas estratexias básicas da actividade científica, co emprego das novas tecnoloxías da información e da comunicación (tecnoloxías da información e da comunicación), coa valoración da importancia da ciencia na calidade de vida, coa análise crítica da información e co desenvolvemento sustentable.

Na primeira parte, dedicada á química, os contidos estrutúranse arredor de tres grandes eixes. Por unha banda, a teoría atómico-molecular da materia: estrutura atómica e enlace químico; por outra, o cambio químico e, finalmente, o estudo da química do carbono.

O primeiro eixe afonda na teoría atómico-molecular da materia. Partindo de coñecementos abordados na etapa anterior, xustifícanse as leis ponderais e volumétricas empregando o modelo atómico-molecular de Dalton, introdúcese a magnitude cantidade de substancia e a súa unidade, o mol, a súa aplicación aos gases, ás disolucións e á determinación de fórmulas empíricas e moleculares. Interpretase a estrutura do átomo, facendo especial fincapé no modelo atómico de Bohr, as súas limitacións e a necesidade de introducir niveis enerxéticos con capas e subcapas para explicar as configuracións electrónicas, a semellanza entre as distintas familias de elementos, os diferentes tipos de enlace que axudarán na explicación dalgunhas propiedades das substancias.

O segundo eixe analiza a importancia, a interpretación teórica e a enerxía das transformacións químicas. Trátase, así mesmo, a estequiometría, os factores dos que depende a velocidade das reaccións, as repercusións ambientais das combustións e o papel dos novos combustibles.

O último afonda no estudo da química do carbono e debe permitir que o alumnado comprenda a importancia das primeiras sínteses de substancias orgánicas, o que supuxo a superación do vitalismo -que negaba a posibilidade das devanditas sínteses- contribuíndo á construción dunha imaxe unitaria da materia e impulsando a síntese de novos materiais de grande importancia polas súas aplicacións. Este estudo das substancias orgánicas dedicará unha atención particular á problemática do uso dos combustibles fósiles e á necesidade de solucións para avanzar cara a un futuro sustentable.

Na segunda parte, dedicada á física, os contidos estrutúranse arredor da mecánica e da electricidade.

A mecánica iníciase cun afondamento no estudo do movemento e as causas que o modifican, co obxectivo de mostrar o xurdimento da ciencia moderna e a súa ruptura con dogmatismos e visións simplistas de sentido común. Amplíase o tratamento dos contidos relacionados coa enerxía do último curso da ESO, cunha aproximación máis detida nas