

Física i Química

La formació integral dels alumnes requereix d'una alfabetització científica en l'etapa de l'Educació Secundària, com a continuïtat als aprenentatges relacionats amb les ciències de la naturalesa en Educació Primària, però amb un nivell d'aprofundiment major en les diferents àrees de coneixement de la ciència. En aquesta alfabetització científica, la matèria Física i Química contribueix a que els alumnes comprenguin el funcionament de l'univers i les lleis que el governen, i proporciona els coneixements, destreses i actituds de la ciència que els permeten desenvolupar-se amb criteri fonamentat en un món en continu desenvolupament científic, tecnològic, econòmic i social, tot promovent accions i conductes que provoquin canvis cap a un món més just i igualitari.

El currículum de la matèria de Física i Química contribueix al desenvolupament de les competències clau i dels objectius d'etapa. Per això, els descriptors de les diferents competències clau reflectides en el perfil de sortida dels alumnes al final de l'ensenyament bàsic i els objectius d'etapa es concreten en les competències específiques d'aquesta matèria. Aquestes competències específiques justifiquen la resta dels elements del currículum de la matèria i contribueixen al fet que els alumnes siguin capaços de desenvolupar el pensament científic per enfrontar-se als possibles problemes de la societat que els envolta i gaudir d'un coneixement més profund del món.

L'avaluació de les competències específiques es realitza tenint en compte els criteris d'avaluació, que estan enfocats envers l'acompliment dels coneixements, destreses i actituds associats al pensament científic competencial.

Els sabers bàsics d'aquesta matèria contemplen coneixements, destreses i actituds que s'estructuren en el que tradicionalment han estat els grans blocs de coneixement de la física i la química: «La matèria», «L'energia», «La interacció» i «El canvi». A més, aquest currículum proposa l'existència d'un bloc de sabers bàsics comuns que fa referència a les metodologies de la ciència i a la seva importància en el desenvolupament d'aquestes àrees de coneixement. En aquest bloc, anomenat «Les destreses científiques bàsiques», s'estableix a més la relació de les ciències experimentals amb una de les seves eines més potents, les matemàtiques, que ofereixen un llenguatge de comunicació formal i que inclouen els coneixements, destreses i actituds previs dels alumnes i els que s'adquireixen al llarg d'aquesta etapa educativa. S'incideix aquí en el paper destacat de les dones al llarg de la història de la ciència com a manera de posar-lo en valor i fomentar noves vocacions femenines cap al camp de les ciències experimentals i la tecnologia.

El bloc de «la matèria» engloba els sabers bàsics sobre la constitució interna de les substàncies, la qual cosa inclou la descripció de l'estructura dels elements i dels compostos químics i les propietats macroscòpiques i microscòpiques de la



matèria, com a base per tal d'aprofundir en aquests continguts en cursos posteriors.

Amb el bloc de «L'energia» els alumnes aprofundeixen en els coneixements, destreses i actituds que varen adquirir en l'educació primària, com les fonts d'energia i els seus usos pràctics, o els aspectes bàsics sobre les formes d'energia. S'inclouen, a més, sabers relacionats amb el desenvolupament social i econòmic del món real i les seves implicacions mediambientals.

«La interacció» conté els sabers sobre els efectes principals de les interaccions fonamentals de la naturalesa i l'estudi bàsic de les principals forces del món natural, així com les seves aplicacions pràctiques en camps com ara l'astronomia, l'esport, l'enginyeria, l'arquitectura o el disseny.

Finalment, el bloc anomenat «El canvi» tracta les principals transformacions físiques i químiques dels sistemes materials i naturals, així com els exemples més freqüents de l'entorn i les seves aplicacions i contribucions a la creació d'un món millor.

Tots els elements curriculars estan relacionats entre si formant una unitat que proporciona al currículum d'aquesta matèria d'un sentit integrat i holístic. Així, la matèria de Física i Química es planteja a partir de l'ús de les metodologies pròpies de la ciència, que es tracten mitjançant el treball cooperatiu i la col·laboració interdisciplinària i la seva relació amb el desenvolupament social i econòmic, i enfocades a la formació d'alumnes competents i compromesos amb els reptes del segle XXI i els Objectius del Desenvolupament Sostenible. En aquest sentit, les situacions d'aprenentatge que es plantegin per a la matèria han de partir d'un enfocament constructiu, crític i emprenedor.

La construcció de la ciència i el desenvolupament del pensament científic durant totes les etapes del desenvolupament dels alumnes parteix del plantejament de qüestions científiques basades en l'observació directa o indirecta del món en situacions i contextos habituals, en el seu intent d'explicació a partir del coneixement, de la cerca d'evidències i de la indagació i en la correcta interpretació de la informació que diàriament arriba al públic en diferents formats i a partir de diferents fonts. Per això, l'enfocament que se li doni a aquesta matèria al llarg d'aquesta etapa educativa ha d'incloure un tractament experimental i pràctic que amplii l'experiència dels alumnes més enllà de l'acadèmic i els permeti fer connexions amb les seves situacions quotidianes, la qual cosa contribuirà de manera significativa al fet que tots desenvolupin les destreses característiques de la ciència. D'aquesta manera es pretén potenciar la creació de vocacions científiques en els alumnes per aconseguir que hi hagi un nombre major d'estudiants que optin per continuar la seva formació en itineraris científics en les etapes educatives posteriors i proporcionar al seu torn una completa base científica per aquells estudiants que desitgin cursar itineraris no científics.



COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES

- 1. Comprendre i relacionar els motius pels quals ocorren els principals fenòmens fisicoquímics de l'entorn, i explicant-los en termes de les lleis i teories científiques adequades per resoldre problemes, amb la finalitat d'aplicar-les per millorar la realitat pròxima i la qualitat de vida humana.**

L'essència del pensament científic és comprendre quins són els perquè dels fenòmens que ocorren en el medi natural per tractar d'explicar-los a través de les lleis físiques i químiques adequades. Comprendre'ls implica entendre les causes que els originen i la seva naturalesa, de forma que permet als alumnes actuar amb sentit crític per millorar, en la mesura que sigui possible, la realitat pròxima a través de la ciència.

El desenvolupament d'aquesta competència específica comporta fer-se preguntes per comprendre com és la naturalesa de l'entorn, quines són les interaccions que es produeixen entre els diferents sistemes materials i quines són les seves causes i conseqüències. Aquesta comprensió dota als alumnes de fonaments crítics en la presa de decisions, activa els processos de resolució de problemes i al seu torn possibilita la creació de nou coneixement científic a través de la interpretació de fenòmens, l'ús d'eines científiques i l'anàlisi dels resultats que s'obtenen. Tots aquests processos estan relacionats amb la resta de competències específiques i s'engloben en el desenvolupament del pensament científic, qüestió especialment important en la formació integral de persones competents. Per tant, per al desenvolupament d'aquesta competència, l'individu requereix un coneixement de les formes i procediments estàndard que s'utilitzen en la recerca científica i la seva relació amb el món natural.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors del Perfil de sortida: CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4.

- 2. Expressar les observacions realitzades pels alumnes en forma de preguntes, formulant hipòtesis per explicar-les i demostrant aquestes hipòtesis a través de l'experimentació científica, la indagació i la cerca d'evidències, per desenvolupar els raonaments propis del pensament científic i millorar les destreses en l'ús de les metodologies científiques.**

Una característica inherent a la ciència i al desenvolupament del pensament científic en l'adolescència és la curiositat per conèixer i descriure els fenòmens naturals. Dotar als alumnes de competències científiques implica treballar amb les metodologies pròpies de la ciència i reconèixer la seva importància en la societat. Els alumnes que desenvolupen aquesta competència han d'observar, formular hipòtesis i aplicar l'experimentació, la indagació i la cerca d'evidències per comprovar-les i predir possibles canvis.



Utilitzar el bagatge propi dels coneixements que els alumnes adquireixen a mesura que progressen en la seva formació bàsica i comptar amb una completa col·lecció de recursos científics, com ara les tècniques de laboratori o de tractament i selecció de la informació, suposen un suport fonamental per a la millora d'aquesta competència. Els alumnes que desenvolupen aquesta competència empren els mecanismes del pensament científic per interaccionar amb la realitat quotidiana i tenen la capacitat d'analitzar raonadament i crítica la informació que prové de les observacions del seu entorn, o que reben per qualsevol altre mitjà, i expressar-la i argumentar-la en termes científics.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors del Perfil de sortida: CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3.

3. Manejar amb desimboltura les regles i normes bàsiques de la física i la química referent al llenguatge de la IUPAC, al llenguatge matemàtic, a l'ús d'unitats de mesura correctes, a l'ús segur del laboratori i a la interpretació i producció de dades i informació en diferents formats i fonts, per reconèixer el caràcter universal i transversal del llenguatge científic i la necessitat d'una comunicació fiable en recerca i ciència entre diferents països i cultures.

La interpretació i la transmissió d'informació amb correcció juguen un paper molt important en la construcció del pensament científic, perquè atorguen als alumnes la capacitat de comunicar-se en el llenguatge universal de la ciència, més enllà de les fronteres geogràfiques i culturals del món. Amb el desenvolupament d'aquesta competència es pretén que els alumnes es familiaritzin amb els fluxos d'informació multidireccionals característics de les disciplines científiques i amb les normes que tota la comunitat científica reconeix com a universals per establir comunicacions efectives englobades en un entorn que asseguri la salut i el desenvolupament mediambiental sostenible. Entre els distints formats i fons, els alumnes han de ser capaços d'interpretar i produir dades en forma de texts, enunciats, taules, gràfics, informes, manuals, diagrames, fórmules, esquemes, models, símbols, etc. A més, aquesta competència requereix que els alumnes avaluin la qualitat de les dades, així com que reconeguin la importància de la recerca prèvia a un estudi científic.

Amb aquesta competència específica es desitja fomentar l'adquisició de coneixements, destreses i actituds relacionades amb el caràcter interdisciplinari de la ciència, l'aplicació de normes, la interrelació de variables, l'argumentació, la valoració de la importància d'utilitzar un llenguatge universal, la valoració de la diversitat, el respecte cap a les normes i acords establerts, cap a un mateix, cap als altres i cap al medi ambient, etc., que són fonamentals en els àmbits científics per formar part d'un entorn social i comunitari més ampli.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors del Perfil de sortida: STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4.



4. Utilitzar de manera crítica, eficient i segura plataformes digitals i recursos variats, tant per al treball individual com en equip, per fomentar la creativitat, el desenvolupament personal i l'aprenentatge individual i social, mitjançant la consulta d'informació, la creació de materials i la comunicació efectiva en els diferents entorns d'aprenentatge.

Els recursos, tant tradicionals com digitals, adquireixen un paper decisiu en el procés d'ensenyament i aprenentatge en general, i en l'adquisició de competències en particular, perquè un recurs ben seleccionat facilita el desenvolupament de processos cognitius de nivell superior i propícia la comprensió, la creativitat i el desenvolupament personal i social de l'alumnat. La importància dels recursos, no sols utilitzats per a la consulta d'informació, sinó també per a altres finalitats com la creació de materials didàctics o la comunicació efectiva amb altres membres del seu entorn d'aprenentatge dota als alumnes d'eines per adaptar-se a una societat que actualment demanda persones integrades i compromeses amb el seu entorn.

És per aquest motiu que aquesta competència específica també pretén que l'alumne o alumna manegi amb desimboltura recursos i tècniques variades de col·laboració i cooperació, que analitzi el seu entorn i localitzi en ell certes necessitats que li permetin idear, dissenyar i fabricar productes que ofereixin un valor per a un mateix i per als altres.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors del Perfil de sortida: CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4.

5. Utilitzar les estratègies pròpies del treball col·laboratiu que permetin potenciar el creixement entre iguals com a base emprenedora d'una comunitat científica crítica, ètica i eficient, per comprendre la importància de la ciència en la millora de la societat, les aplicacions i repercussions dels avanços científics, la preservació de la salut i la conservació sostenible del medi ambient.

Les disciplines científiques es caracteritzen per conformar un tot de sabers integrats i interrelacionats entre si. De la mateixa manera, les persones dedicades a la ciència desenvolupen destreses de treball en equip, perquè la col·laboració, l'empatia, l'assertivitat, la garantia de l'equitat entre dones i homes i la cooperació són la base de la construcció del coneixement científic en tota societat. Els alumnes competents estaran habituats a les formes de treball i a les tècniques més habituals del conjunt de les disciplines científiques, perquè aquesta és la manera d'aconseguir, a través de l'emprenedoria, integrar-se en una societat que evoluciona. El treball en equip serveix per unir punts de vista diferents i crear models de recerca unificats que formen part del progrés de la ciència.



El desenvolupament d'aquesta competència específica crea un vincle de compromís entre l'alumne i el seu equip, així com amb l'entorn que li envolta, la qual cosa li habilita per entendre quines són les situacions i els problemes més importants de la societat actual i com millorar-la, com actuar per a la millora de la salut pròpia i comunitària i quins són els estils de vida que li permeten actuar de manera sostenible per a la conservació del medi ambient des d'un punt de vista científic i tecnològic.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors del Perfil de sortida: CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2.

6. Comprendre i valorar la ciència com una construcció col·lectiva en continu canvi i evolució, en la qual no sols participen les persones que s'hi dediquen, sinó que també requereix d'una interacció amb la resta de la societat, per obtenir resultats que repercutixin en l'avanç tecnològic, econòmic, ambiental i social.

Per completar el desenvolupament competencial de la matèria de Física i Química, l'alumne o alumna ha d'assumir que la ciència no és un procés finalitzat, sinó que està en una contínua construcció recíproca amb la tecnologia i la societat. La cerca de noves explicacions, la millora de procediments, els nous descobriments científics, etc. influeixen sobre la societat, i conèixer de manera global els impactes que la ciència produeix sobre ella és fonamental en l'elecció del camí correcte per al desenvolupament. En aquesta línia, els alumnes competents han de tenir en compte valors com la importància dels avanços científics per i per a una societat demandant, els límits de la ciència, les qüestions ètiques i la confiança en els científics i en la seva activitat.

Tot això forma part d'una consciència social en la qual no sols intervé la comunitat científica, sinó que requereix de la participació de tota la societat perquè implica un avanç individual i social conjunt.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors del Perfil de sortida: STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1.

CURSOS DE PRIMER A TERCER

Criteris d'avaluació

Competència específica 1

1.1. Identificar, comprendre i explicar els fenòmens fisicoquímics quotidians més rellevants, a partir dels principis, teories i lleis científiques adequades, expressant-los de manera argumentada, utilitzant diversitat de suports i mitjans de comunicació.



1.2. Resoldre els problemes fisicoquímics que se li plantegen utilitzant les lleis i teories científiques adequades, raonant els procediments utilitzats per trobar la solució, o les solucions, amb l'expressió adequada dels resultats.

1.3. Reconèixer i descriure en l'entorn immediat situacions problemàtiques reals d'índole científica i emprendre iniciatives en les quals la ciència, i en particular la física i la química, poden contribuir a la seva solució, analitzant críticament el seu impacte en la societat.

Competència específica 2

2.1. Emprar les metodologies pròpies de la ciència en la identificació i descripció de fenòmens a partir de qüestions a les quals es pugui donar resposta a través de la indagació, la deducció, el treball experimental i el raonament logicomatemàtic, diferenciant-les d'aquelles pseudocientífiques que no admeten comprovació experimental.

2.2. Seleccionar, d'acord amb la naturalesa de les qüestions que es tractin, la millor manera de comprovar o refutar les hipòtesis formulades, dissenyant estratègies d'indagació i cerca d'evidències que permetin obtenir conclusions i respostes ajustades a la naturalesa de la pregunta formulada.

2.3. Aplicar les lleis i teories científiques conegudes en formular qüestions i hipòtesis que siguin coherents amb el coneixement científic existent i dissenyant els procediments experimentals o deductius necessaris per resoldre-les o comprovar-les.

Competència específica 3

3.1. Emprar dades en diferents formats per interpretar i comunicar informació relativa a un procés fisicoquímic concret, relacionant entre si el que cadascun d'ells conté, i extraient en cada cas el més rellevant per a la resolució d'un problema.

3.2. Utilitzar adequadament les regles bàsiques de la física i la química, incloent l'ús d'unitats de mesura, les eines matemàtiques i les regles de nomenclatura, aconseguint una comunicació efectiva amb tota la comunitat científica.

3.3. Posar en pràctica les normes d'ús dels espais específics de la ciència, com el laboratori de física i química, assegurant la salut pròpia i col·lectiva, la conservació sostenible del medi ambient i la cura de les instal·lacions.

Competència específica 4

4.1. Utilitzar recursos variats, tradicionals i digitals, millorant l'aprenentatge autònom i la interacció amb altres membres de la comunitat educativa, amb



respecte cap a docents i estudiants i analitzant críticament les aportacions de cada participant.

4.2. Treballar de manera adequada amb mitjans variats, tradicionals i digitals, en la consulta d'informació i la creació de continguts, seleccionant amb criteri les fonts més fiables i rebutjant les menys adequades i millorant l'aprenentatge propi i col·lectiu.

Competència específica 5

5.1. Establir interaccions constructives i coeducatives a través d'activitats de cooperació, com a manera de construir un mitjà de treball eficient en la ciència.

5.2. Emprendre, de forma guiada i d'acord amb la metodologia adequada, projectes científics que involucrin als alumnes en la millora de la societat i que creïn valor per a l'individu i per a la comunitat.

Competència específica 6

6.1. Reconèixer i valorar, a través de l'anàlisi històrica dels avançaments científics assolits pels homes i les dones de ciència, que la ciència és un procés en permanent construcció i que existeixen les repercussions mútues de la ciència actual amb la tecnologia, la societat i el medi ambient.

6.2. Detectar en l'entorn les necessitats tecnològiques, ambientals, econòmiques i socials més importants que demanda la societat entenent la capacitat de la ciència per donar-los solució sostenible a través de la implicació de tots els ciutadans.

Sabers bàsics

A. Les destreses científiques bàsiques

- Metodologies pròpies de la recerca científica: identificació i formulació de qüestions, elaboració d'hipòtesi i la seva comprovació experimental.
- Treball experimental i projectes de recerca: estratègies per a la resolució de problemes i el desenvolupament de recerques mitjançant la indagació, la deducció, la cerca d'evidències i el raonament logicomatemàtic, fent inferències vàlides de les observacions i obtenint conclusions.
- Diversos entorns i recursos d'aprenentatge científic, com el laboratori o els entorns virtuals, utilitzant de manera correcta els materials, substàncies i eines tecnològiques.
- Normes d'ús de cada espai, assegurant i protegint la salut pròpia i comunitària, la seguretat a les xarxes i el respecte al medi ambient.



- El llenguatge científic: unitats del Sistema Internacional i els seus símbols. Eines matemàtiques bàsiques en diferents escenaris científics i d'aprenentatge.
- Estratègies d'interpretació i producció d'informació científica utilitzant diferents formats i diferents mitjans: desenvolupament d'un criteri propi basat en el que el pensament científic aporta a la millora de la societat per fer-la més justa, equitativa i igualitària.
- Valoració de la cultura científica i del paper de científics i científiques en les principals fites històriques i actuals de la física i la química per a l'avanç i la millora de la societat.

B. La matèria

- Teoria cinètica molecular: aplicació a observacions sobre la matèria explicant les seves propietats, els estats d'agregació, els canvis d'estat i la formació de mescles i dissolucions.
- Experiments relacionats amb els sistemes materials: coneixement i descripció de les seves propietats, la seva composició i la seva classificació.
- Estructura atòmica: desenvolupament històric dels models atòmics, existència, formació i propietats dels isòtops i ordenació dels elements en la taula periòdica.
- Principals compostos químics: la seva formació i les seves propietats físiques i químiques, valoració de les seves aplicacions. Massa atòmica i massa molecular.
- Nomenclatura: participació d'un llenguatge científic comú i universal formulant i nomenant substàncies simples, ions monoatòmics i compostos binaris mitjançant les regles de nomenclatura de la IUPAC.

C. L'energia

- L'energia: formulació de qüestions i hipòtesis sobre l'energia, propietats i manifestacions que la descriuen com la causa de tots els processos de canvi.
- Disseny i comprovació experimental d'hipòtesis relacionades amb l'ús domèstic i industrial de l'energia en les seves diferents formes i les transformacions entre elles.
- Elaboració fonamentada d'hipòtesis sobre el medi ambient i la sostenibilitat a partir de les diferències entre fonts d'energia renovables i no renovables.
- Efectes de la calor sobre la matèria: anàlisi dels seus efectes i aplicació en situacions quotidianes.
- Naturalesa elèctrica de la matèria: electrificació dels cossos, circuits elèctrics i l'obtenció d'energia elèctrica. Consciència sobre la necessitat de l'estalvi energètic i la conservació sostenible del medi ambient.

D. La interacció



- Predicció de moviments senzills a partir dels conceptes de la cinemàtica, formulant hipòtesis comprovables sobre valors futurs d'aquestes magnituds, i validació d'aquestes hipòtesis a través del càlcul numèric, la interpretació de gràfiques o el treball experimental.
- Les forces com a agents de canvi: relació dels efectes de les forces, com a agents del canvi tant en l'estat de moviment o el de repòs d'un cos, així com productores de deformacions, amb els canvis que produeixen en els sistemes sobre els quals actuen.
- Aplicació de les lleis de Newton: observació de situacions quotidianes o de laboratori, que permeten entendre com es comporten els sistemes materials davant l'acció de les forces i predir els efectes d'aquestes en situacions quotidianes i de seguretat viària.
- Fenòmens gravitatoris, elèctrics i magnètics: experiments senzills que evidencien la relació amb les forces de la naturalesa.

E. El canvi

- Els sistemes materials: anàlisi dels diferents tipus de canvis que experimenten els sistemes materials per relacionar-los amb les causes que els produeixen i amb les conseqüències que tenen.
- Interpretació macroscòpica i microscòpica de les reaccions químiques :explicació de les relacions de la química amb el medi ambient, la tecnologia i la societat.
- Llei de conservació de la massa i llei de les proporcions definides: la seva aplicació com a evidències experimentals que permeten validar el model atòmic-molecular de la matèria.
- Factors que afecten les reaccions químiques: predicció qualitativa de la seva evolució entenent la seva importància en la resolució de problemes actuals per part de la ciència.

QUART CURS

Criteris d'avaluació

Competència específica 1

1.1. Comprendre i explicar amb rigor els fenòmens fisicoquímics quotidians a partir dels principis, teories i lleis científiques adequades, expressant-los de manera argumentada, utilitzant diversitat de suports i mitjans de comunicació.

1.2. Resoldre els problemes fisicoquímics que es plantegin mitjançant les lleis i teories científiques adequades, raonant els procediments utilitzats per les solucions, expressant els resultats amb correcció i precisió.

1.3. Reconèixer i descriure situacions problemàtiques reals de caire científic i emprendre iniciatives col·laboratives en les quals la ciència, i en particular la física



i la química, poden contribuir a la seva solució, analitzant críticament el seu impacte en la societat i el medi ambient.

Competència específica 2

2.1. Emprar les metodologies pròpies de la ciència en la identificació i descripció de fenòmens científics a partir de situacions tant observades en el món natural com plantejades a través d'enunciats amb informació textual, gràfica o numèrica.

2.2. Predir, per a les qüestions plantejades, respostes que es puguin comprovar amb les eines i coneixements adquirits, tant de manera experimental com deductiva, aplicant el raonament logicomatemàtic en el seu procés de validació.

2.3. Aplicar les lleis i teories científiques més importants per validar hipòtesis de manera informada i coherent amb el coneixement científic existent, dissenyant els procediments experimentals o deductius necessaris per resoldre-les i analitzant els resultats críticament.

Competència específica 3

3.1. Emprar fonts variades, fiables i segures per seleccionar, interpretar, organitzar i comunicar informació relativa a un procés fisicoquímic concret, relacionant entre si el que cadascuna d'elles conté, extraient en cada cas el més rellevant per a la resolució d'un problema i rebutjant tot el que sigui irrelevant.

3.2. Utilitzar adequadament les regles bàsiques de la física i la química, incloent l'ús correcte de diversos sistemes d'unitats, les eines matemàtiques necessàries i les regles de nomenclatura avançades, aconseguint una comunicació efectiva amb tota la comunitat científica.

3.3. Aplicar amb rigor les normes d'ús dels espais específics de la ciència, com el laboratori de física i química, assegurant la salut pròpia i col·lectiva, la conservació sostenible del medi ambient i la cura per les instal·lacions.

Competència específica 4

4.1. Utilitzar de manera eficient recursos variats, tradicionals i digitals, millorant l'aprenentatge autònom i la interacció amb altres membres de la comunitat educativa, de manera rigorosa i respectuosa i analitzant críticament les aportacions de cada participant.

4.2. Treballar de manera versàtil amb mitjans variats, tradicionals i digitals, en la consulta d'informació i la creació de continguts, seleccionant i emprant amb criteri les fonts i eines més fiables i rebutjant les menys adequades per a la millora de l'aprenentatge propi i col·lectiu.



Competència específica 5

5.1. Establir interaccions constructives i coeducatives empenent activitats de cooperació i iniciant l'ús de les estratègies pròpies del treball col·laboratiu, com a manera de construir un mitjà de treball eficient en la ciència.

5.2. Emprendre, de manera autònoma i d'acord amb la metodologia adequada, projectes científics que involucrin als alumnes en la millora de la societat i que creïn valor per a l'individu i per a la comunitat.

Competència específica 6

6.1. Reconèixer i valorar, a través de l'anàlisi històrica dels avanços científics reeixits per dones i homes, així com de situacions i contextos actuals (línies de recerca, institucions científiques, etc.), que la ciència és un procés en permanent construcció i que té les repercussions i implicacions sobre la societat actual.

6.2. Detectar les necessitats tecnològiques, ambientals, econòmiques i socials més importants que demanda la societat, entenent la capacitat de la ciència per donar-los solució sostenible a través de la implicació de la ciutadania.

Sabers bàsics**A. Les destreses científiques bàsiques**

- Treball experimental i projectes de recerca: estratègies en la resolució de problemes i el tractament de l'error mitjançant la indagació, la deducció, la cerca d'evidències i el raonament logicomatemàtic, fent inferències vàlides de les observacions i obtenint que vagin més enllà de les condicions experimentals per aplicar-les a nous escenaris.
- Diversos entorns i recursos d'aprenentatge científic, com el laboratori o els entorns virtuals, , materials, substàncies i eines tecnològiques.
- Normes d'ús de cada espai, assegurant i protegint així la salut pròpia i comunitària, la seguretat en les xarxes i el respecte cap al medi ambient.
- El llenguatge científic: maneig adequat de sistemes d'unitats i els seus símbols. Eines matemàtiques adients en diversos escenaris científics i d'aprenentatge.
- Estratègies d'interpretació i producció d'informació científica en diferents formats: desenvolupament del criteri propi basat en el que el pensament científic aporta a la millora de la societat.
- Valoració de la cultura científica i del paper de científics i científiques en les principals fites històriques i actuals de la física i la química per a l'avanç i la millora de la societat.

B. La matèria

- Sistemes materials: resolució de problemes i situacions d'aprenentatge diverses sobre les dissolucions i els gasos, entre altres sistemes materials significatius.
- Models atòmics: desenvolupament històric dels principals models atòmics clàssics i quàntics, i descripció de les partícules subatòmiques, tot establint la seva relació amb els avanços de la física i la química.
- Estructura electrònica dels àtoms: configuració electrònica d'un àtom i la relació amb la seva posició a la taula periòdica i amb les seves propietats fisicoquímiques.
- Compostos químics: la seva formació, propietats físiques i químiques i valoració de la seva utilitat i importància.
- Quantificació de la quantitat de matèria: càlcul del nombre de mols de sistemes materials de diferent naturalesa manejant amb desimboltura les diferents formes de mesura i expressió en l'entorn científic.
- Nomenclatura inorgànica: denominació de substàncies simples, ions i compostos químics binaris i ternaris d'acord amb les normes de la IUPAC.
- Introducció a la nomenclatura orgànica: denominació de compostos orgànics monofuncionals a partir de les normes de la IUPAC com a base per entendre la gran varietat de compostos de l'entorn basats en el carboni.

C. L'energia

- L'energia: formulació i comprovació d'hipòtesis sobre les diferents formes i aplicacions de l'energia a partir de les seves propietats i del principi de conservació, com a base per a l'experimentació i la resolució de problemes relacionats amb l'energia mecànica en situacions quotidianes.
- Transferències de energia: el treball i la calor com a formes de transferència d'energia entre sistemes relacionats amb les forces o la diferència de temperatura. la llum i el so com a ones que transfereixen energia.
- L'energia en el nostre món: estimació de l'energia consumida en la vida quotidiana mitjançant la cerca d'informació contrastada, l'experimentació i el raonament científic, comprenent la importància de l'energia en la societat, la seva producció i el seu ús responsable.

D. La interacció

- Predicció i comprovació, utilitzant l'experimentació i el raonament matemàtic, de les principals magnituds, equacions i gràfiques que descriuen el moviment d'un cos, relacionant-lo amb situacions quotidianes i amb la millora de la qualitat de vida.
- La força com a agent de canvis en els cossos, com a principi fonamental de la Física que s'aplica a altres camps com el disseny, l'enginyeria, la salut, o l'esport.
- Caràcter vectorial de les forces: ús de l'àlgebra vectorial bàsica per a la realització gràfica i numèrica d'operacions amb forces i la seva aplicació a la



resolució de problemes relacionats amb sistemes sotmesos a conjunts de forces, valorant la seva importància en situacions quotidianes.

- Principals forces de l'entorn quotidià: reconeixement del pes, la normal, el fregament, la tensió o l'empenta, i el seu ús i la consideració del seu impuls en l'explicació de fenòmens físics en diferents escenaris.
- Llei de la gravitació universal: atracció entre els cossos que componen l'univers. Concepte de pes.
- Forces i pressió en els fluids: efectes de les forces i la pressió sobre els líquids i els gasos, tot estudiant els principis fonamentals que els descriuen.

E. El canvi

- Equacions químiques: ajustos de reaccions químiques i realització de prediccions qualitatives i quantitatives basades en l'estequiometria, relacionant-les amb processos fisicoquímics de la indústria, el medi ambient i la societat.
- Descripció qualitativa de reaccions químiques d'interès: reaccions de combustió, neutralització i processos electroquímics senzills, valorant les implicacions que tenen en la tecnologia, la societat o el medi ambient.
- Factors que influeixen en la velocitat de les reaccions químiques: comprensió de com es dona la reordenació dels àtoms, aplicant models com la teoria de col·lisions i realització de prediccions en els processos químics i quotidians més importants.

