



## **FÍSICA I QUÍMICA**

### **1. Presentació.**

El batxillerat és una etapa de grans reptes per a l'alumnat, no només per la necessitat d'afrontar els canvis propis del desenvolupament maduratiu dels adolescents, sinó també perquè en aquesta etapa educativa els aprenentatges adquireixen un caràcter més profund amb la finalitat de satisfer la demanda d'una preparació de l'alumnat suficient per a la vida i per als estudis posteriors. Els ensenyaments de Física i Química en batxillerat augmenten la formació científica que l'alumnat ha adquirit al llarg de tota l'Educació Secundària Obligatòria i contribueixen de manera activa al fet que cada estudiant tinga d'aquesta manera una base cultural científica rica i de qualitat que li permeta moure's amb soltesa en una societat que demanda perfils científics i tècnics per a la investigació i per al món laboral.

La separació dels ensenyaments del batxillerat en modalitats possibilita una especialització dels aprenentatges que configura definitivament el perfil personal i professional de cada alumne i alumna. Aquesta matèria té com a finalitat aprofundir en les competències que s'han desenvolupat durant tota l'Educació Secundària Obligatòria i que ja formen part del bagatge cultural científic de l'alumnat, tot i que el seu caràcter optatiu li confereix també un matís de preparació per als estudis superiors d'aquell alumnat que vulga triar una formació científica avançada en el curs següent, curs en el qual Física i Química es desdoblarà en dues matèries diferents, una per a cada disciplina científica.

L'enfocament que es pretén atorgar a la matèria de Física i Química en tot l'ensenyament secundari i en el Batxillerat prepara als i les alumnes de manera que puguin establir connexions significatives amb les altres ciències i les matemàtiques per a comprendre i millorar el nostre entorn. El currículum d'aquesta matèria no només pretén contribuir a l'adquisició i el desenvolupament d'unes competències específiques de nivell més alt i a aprofundir en l'adquisició de coneixements, destreses i actituds de la ciència, sinó que aspira també, a més, a encaminar l'alumnat en la configuració tant de la seua dimensió personal com a futur ciutadà crític i responsable com del seu futur perfil professional. Per a fer-ho, el currículum de Física i Química de 1r de Batxillerat es dissenya partint de les competències específiques de la matèria com a eix vertebrador de la resta dels elements curriculars.

En primer lloc, dels sabers bàsics, que identifiquen els sabers de la matèria que cal aprendre, articular i mobilitzar perquè l'alumnat puga adquirir i desenvolupar aquestes competències específiques. I, en segon lloc, dels criteris d'avaluació, que informen del nivell de desenvolupament competencial esperat per a cada competència específica a partir d'un desglossament dels seus ingredients, entre els quals hi ha els sabers bàsics corresponents.

Les cinc competències específiques d'aquesta matèria es refereixen de manera general als mètodes i procediments utilitzats per la física i la química. En la primera i la segona l'èmfasi es posa en els processos de creació del coneixement científic i en els procediments que li són propis. La tercera i la quarta estan orientades al desenvolupament de capacitats comunicatives en l'àmbit de la física i la química, amb els instruments adequats i les característiques corresponents. L'última competència fa referència a l'ús dels coneixements en física i química per a l'anàlisi i la millora dels processos relacionats amb el medi ambient i la salut, tant en les seues aplicacions com en l'enfocament social i ètic.

Els sabers bàsics necessaris per a l'adquisició i el desenvolupament de les competències específiques estan organitzats en set blocs d'acord amb la lògica de les disciplines de les quals procedeixen: propietats físiques i químiques de la matèria i models explicatius; estructura atòmica de la matèria; reaccions químiques; química orgànica; cinemàtica, i energia, treball i calor.



Aquests sabers bàsics serviran perquè les competències s'aconseguiquen en ser mobilitzats en situacions d'aprenentatge reals i amb rellevància per a l'alumnat, en els àmbits cultural, social i ètic. Al seu torn, l'estructura i l'organització permeten donar suport a situacions d'aprenentatge obertes i graduables per a adaptar-se a diferents contextos i alumnes.

La proposta curricular inclou també un apartat de "situacions d'aprenentatge" en el qual es formulen una sèrie de principis i criteris per al disseny de situacions i activitats d'aprenentatge propícies que afavorisquen l'adquisició i el desenvolupament de les competències específiques.

## 2. Competències específiques.

### 2.1. Competència específica 1.

Justificar la validesa del model científic per mitjà de l'anàlisi de casos representatius de les controvèrsies científiques que van contribuir a consolidar la física i la química i a establir les teories actuals.

#### 2.1.1. Descripció de la competència.

Les controvèrsies científiques són la manifestació més clara del caràcter dialògic de la ciència. En Física i Química es troben nombrosos exemples que il·lustren magníficament com es construeix la ciència i com es troba vinculada al sistema de creences de l'època en la qual es produeix.

Aquestes controvèrsies poden succeir en el transcurs de l'evolució de la ciència, en què una teoria substitueix una altra o la modifica perquè explica de manera més senzilla, i en molts més casos, el fenomen estudiat. La superació de la teoria del flogist, que va marcar l'inici de la química moderna, n'és un bon exemple. En aquest cas constitueixen una eina poderosa perquè l'alumnat comprengui les teories actuals i el procés pel qual s'hi ha arribat.

Un altre tipus de controvèrsies ocorren quan entren en joc creences arrelades en la cultura d'una societat i una època. Es converteixen així en una clara mostra de com la ciència, i en particular la física i la química, és un producte de l'ésser humà com a ens individual i social que no es pot estudiar sense tindre en compte el temps i el lloc en què es desenvolupa. En aquest sentit, es pot dir que la ciència forma part del coneixement humanístic i aporta a l'alumnat coneixement axiològic i ètic. La controvèrsia entre l'heliocentrisme i el geocentrisme és un bon exemple de com les creences i les convencions promogudes pels poders polítics determinen el curs de l'evolució d'una teoria científica.

En resum, les controvèrsies científiques permeten un acostament cap a la mateixa dinàmica de la ciència. Estudiar-ne l'origen, el desenvolupament i la conclusió permet dotar l'alumnat de l'habilitat necessària per a discutir les noves controvèrsies que pugen sorgir en el futur amb un sentit crític i informat.

En la mesura en què la ciència és un constructe humà i, per tant, forma part del patrimoni cultural, aquesta competència contribueix a l'adquisició de la competència clau en consciència i expressió culturals.

### 2.2. Competència específica 2.

Posar en pràctica els processos i les actituds propis de l'anàlisi sistemàtica i d'indagació científica en els contextos acadèmic, personal i social.

#### 2.2.1. Descripció de la competència.

L'alumnat ha de desenvolupar habilitats per a observar críticament els fenòmens naturals, plantejar-se preguntes des d'una òptica científica i intentar buscar possibles explicacions a partir dels procediments que caracteritzen el treball científic, particularment en les àrees de la física i de la química. Aquesta competència específica obri el camí a la possibilitat d'investigar sobre els fenòmens naturals per mitjà de l'experimentació, la cerca d'evidències i el



raonament científic, fent ús dels coneixements adquirits. Els aprenentatges que ha adquirit en etapes anteriors li permeten utilitzar en el batxillerat la metodologia científica amb més rigor i obtenir conclusions i respostes de major abast i més ben elaborades.

L'alumnat competent estableix continuament relacions entre el que és merament acadèmic i les vivències de la seua realitat quotidiana, la qual cosa li permet trobar les relacions entre les lleis i les teories que aprenen i els fenòmens que observen en el món que els envolta. D'aquesta manera, les qüestions que plantegen i les hipòtesis que formulen estan elaborades d'acord amb coneixements fonamentats i posen en evidència que les relacions entre les variables estudiades en termes matemàtics són coherents amb les principals lleis de la física i la química.

Aquesta competència es relaciona estretament amb la competència emprenedora, ja que implica l'avaluació de necessitats i oportunitats, i l'assumpció de reptes, amb sentit crític i ètic, en diferents contextos. Així mateix, contribueix a l'adquisició de la competència ciutadana, ja que l'anàlisi i la indagació en contextos socials implica un compromís ciutadà.

### 2.3. Competència específica 3.

Manejar amb propietat i soltesa els diferents registres de comunicació de la ciència pel que fa a la formulació i la nomenclatura de compostos químics, l'ús del llenguatge matemàtic, l'ús correcte de les unitats de mesura i la producció i la interpretació d'informació en diferents formats i a partir de fonts diverses.

#### 2.3.1. Descripció de la competència.

Per a assolir una formació científica completa de l'alumnat cal adequar el nivell d'exigència a la seua capacitat de comunicació científica. Per a fer-ho, aquesta competència pretén que els i les alumnes compreguen la informació que se'ls proporciona sobre els fenòmens fisicoquímics que ocorren en el món quotidià, siga com siga el format en el qual se'ls proporcione, i produïsquen nova informació amb correcció, veracitat i fidelitat, utilitzant adequadament el llenguatge acadèmic —vocabulari específicament tècnic (relacionat amb conceptes i processos), així com el no tècnic (connectors, verbs metalingüístics i metacognitius, etc.)—, el simbòlic —símbols (d'elements químics, de magnituds i d'unitats), equacions matemàtiques i químiques, representacions gràfiques, taules de valors, etc.—, els sistemes d'unitats, les normes de la Unió Internacional de Química Pura i Aplicada (IUPAC) i la normativa de seguretat dels laboratoris científics. Tot això, amb la finalitat de reconèixer el valor universal del llenguatge científic en la transmissió de coneixement.

L'ús correcte del llenguatge científic universal i la soltesa a l'hora d'interpretar i produir informació de caràcter científic permeten crear relacions constructives entre la física, la química i les altres disciplines científiques i no científiques que són referent d'altres matèries que s'estudien en el batxillerat. A més, prepara l'alumnat per a establir també connexions amb una comunitat científica activa, preocupada per aconseguir una millora de la societat que repercutisca en aspectes tan importants com la conservació del medi ambient i la salut individual i col·lectiva. Tot això fa que aquesta competència específica contribuísca de manera notable a l'adquisició i el desenvolupament de la competència clau en comunicació lingüística.

### 2.4. Competència específica 4.

Formular argumentacions científiques expressant i organitzant les idees amb rigor, precisió, adequació i coherència.

#### 2.4.1. Descripció de la competència.

L'argumentació, entesa com la capacitat d'avaluar les dades i les proves per a generar una conclusió científica que diferisca d'una mera opinió, és inherent a la construcció del coneixement científic. Davant d'un fenomen determinat que ha de ser explicat per la ciència, l'argumentació és l'instrument idoni que permet fer-ho sota uns paràmetres de qualitat exigits en l'àmbit científic. Aquests criteris són el de rigor, precisió, adequació i coherència.



L'alumnat ha de tindre criteri per a triar què ha de mesurar o observar i amb quin nivell de precisió ho ha de fer. També haurà de saber estructurar aquestes dades i proves de manera coherent i adequada per al seu tractament matemàtic posterior. De la mateixa manera, les conclusions i els resultats s'han de formular sota aquests mateixos paràmetres. La informació així organitzada i el tractament de les dades facilitaran l'argumentació per a explicar el fenomen estudiat, així com la justificació de l'elecció del model científic adoptat.

La modelització científica propicia que l'alumnat conforme els seus propis models escolars científics reproduint a l'aula el mètode de treball de la ciència. Per tant, és un escenari adequat en el qual assajar l'argumentació. Es pot plantejar com un cicle, en el qual una explicació sobre un fenomen o concepte científic es va refinant a mesura que s'obtenen proves i dades.

La realització de pràctiques de laboratori, en les quals es dissenya un determinat experiment amb la intenció de posar a prova una teoria, és també una forma adequada per a introduir l'argumentació científica.

Aquesta competència es relaciona estretament amb la competència clau ciutadana, atès que contribueix a l'adopció de judicis propis i argumentats davant de problemes d'actualitat i les seues repercussions ètiques.

#### 2.5. Competència específica 5.

Utilitzar de manera autònoma i eficient els recursos tecnològics i els coneixements de Física i Química adquirits per a proposar solucions realistes als problemes mediambientals i de salut dels éssers humans adoptant estratègies de treball individuals i col·lectives.

##### 2.5.1. Descripció de la competència.

El desenvolupament d'aquesta competència requereix apropiat-se del coneixement relatiu a les transformacions que experimenta un sistema: conèixer per què es produeixen, com afavorir-les, com quantificar-les, com evitar les no desitjades.

Això permet respondre multitud de preguntes que sorgeixen quan s'analitza el món que ens envolta i al mateix temps participar per a transformar-lo en una cerca permanent de la millora de les condicions de vida dels éssers humans. Això implica, així mateix, utilitzar recursos tant tecnològics com energètics i tindre en compte les repercussions tecnològiques, mediambientals i socials que comporta fer-ne ús.

Per a l'alumnat suposa desenvolupar la capacitat de proposar, amb criteris científicament fonamentats, solucions als grans desafiaments del nostre temps mentre se'l fa partícip i responsable de la cura de les persones i de l'entorn. Per a fer-ho cal mobilitzar aquells sabers que tenen relació amb les propietats i l'estructura de les substàncies, la forma en què es produeixen reaccions químiques, i els factors que poden afavorir-les o inhibir-les, contaminacions lumíniques i sonores, gestió de residus i consum d'energia, amb la finalitat de formar persones amb vocació de ciutadania responsable i compromeses amb el món en què viuen. Aquesta competència contribueix a l'adquisició de la competència *emprenedora*, ja que implica l'execució d'idees i solucions innovadores dirigides a diferents contextos, tant locals com globals, alhora que contribueix a l'adquisició de la competència clau *ciutadana*, ja que implica participar d'una manera activa, responsable i cívica en el desenvolupament de la societat.

#### 3. Sabers bàsics.

Els sabers bàsics s'han organitzat en sis blocs. Els tres primers es refereixen a l'estudi de la matèria, l'evolució que han patit els diferents models i el desenvolupament de la química tal com es coneix actualment. Els dos següents estableixen les bases de la dinàmica clàssica, que descriu el moviment dels cossos en l'espai. L'últim bloc mostra els sabers bàsics relacionats amb el concepte d'energia d'un sistema. Aquests sabers bàsics proporcionen a l'alumnat un substrat suficient per a desenvolupar les competències específiques de la matèria, ja que contenen



elements amb els quals es pot argumentar i justificar, experimentar i assajar solucions, així com fer-ho en referència a qüestions de salut i medi ambient.

3.1. Bloc 1: Propietats físiques i químiques de la matèria. Models explicatius.

- Model cinètic. Magnituds que caracteritzen l'estat gasós. Lleis dels gasos ideals.
- Classificació de la matèria. Classificació de Lavoisier de substància simple i compost. Diferències entre compost i mescla i intent d'explicació per mitjà del model cinètic. Limitacions.
- Lleis de Lavoisier i de Proust.
- Model atòmic de Dalton per a explicar les lleis ponderals. Concepte d'element químic. Diferenciació entre substància simple i compost amb el model de Dalton.
- Llei dels volums de combinació de gasos de Gay-Lussac. Explicació d'Avogadro i determinació de fórmules químiques de substàncies simples i de compostos.
- Determinació de pesos atòmics: fórmules químiques de substàncies simples i de compostos segons Dalton i Avogadro. Aportació de Cannizaro.
- Necessitat i utilitat del concepte de quantitat de substància i la seua unitat, el mol. Masses atòmiques relatives, masses moleculars relatives i masses molars. Fórmules empíriques i fórmules moleculars. Concentració molar de dissolució.

3.2. Bloc 2: Estructura atòmica de la matèria.

- Evolució històrica dels models atòmics de Dalton, Thomson i Rutherford. Controvèrsies i limitacions. Idees clau que romanen.
- Partícules subatòmiques. Nombre atòmic (Z) i nombre màssic (A). Isòtops. Nova definició d'element químic. Formació de cations i anions.
- Espectres atòmics. Estabilitat de l'àtom d'hidrogen i explicació del seu espectre: Model atòmic de Bohr. Limitacions. Introducció al model mecano quàntic. Concepte d'orbital. Nombres quàntics.
- Estructura electrònica d'elements químics: ordre creixent d'energia, principi d'exclusió de Pauli i regla de Hund.
- El sistema periòdic dels elements. Evolució històrica i criteris d'ordenació. Prediccions de Mendeleiev. Propietats periòdiques (ràdio atòmic i primera energia d'ionització). Nomenclatura i formulació de compostos inorgànics..

3.3. Bloc 3: Reaccions químiques.

- Primeres aplicacions de les propietats químiques de les substàncies: tradició alquimista, metal·lúrgia e iatroquímica.
- Orígens i evolució de la indústria química.
- Importància actual del coneixement i el control de les reaccions químiques. Problemes mediambientals, matèries primeres i desenvolupament de materials i de fàrmacs.
- La reacció química i la seua representació: l'equació química. Significat.



- Càlculs estequiomètrics. Estudi de casos singulars: reactiu limitant, anàlisi d'una mostra i rendiment d'una reacció.

3.4. Bloc 4: Química orgànica.

- Desenvolupament inicial de la química orgànica: de la teoria de la força vital a la síntesi de compostos de carboni.
- Classificació de les substàncies orgàniques. Grups funcionals.
- Regles de la IUPAC per a formular i nomenar correctament compostos orgànics: hidrocarburs, alcohols, èters, aldehids, cetones, àcids orgànics, èsters, amines i amides.
- Exemples de substàncies orgàniques en la vida diària. El petroli i l'obtenció de combustibles: problemes mediambientals. Importància d'alguns compostos de síntesis: fàrmacs i polímers.
- Principals elements orgànics presents en els éssers vius. Substàncies formades per la combinació: sucres, proteïnes i greixos. Contribució energètica i dieta saludable.

3.5. Bloc 5: Cinemàtica.

- Moviment rectilini uniforme i uniformement accelerat. Aplicació a l'estudi de la caiguda lliure.
- Moviment circular. L'acceleració centrípeta. Aplicació a l'estudi del moviment de satèl·lits.
- Composició de moviments. El tir parabòlic. Estudi i aplicacions en la vida diària.
- Contribució de Galileu al desenvolupament de la cinemàtica. La física del segle XVII i la nova física.

3.6. Bloc 6: Dinàmica. Lleis de Newton.

- Concepte de força com a interacció entre cossos.
- Lleis de Newton. Aplicació a la comprensió i explicació de fenòmens quotidians.
- Resolució de situacions dinàmiques que impliquen l'actuació d'una o diverses forces. Tensió. Forces de fregament.
- Síntesi de Newton: llei de la gravitació universal.

3.7. Bloc 7: Energia, treball i calor.

- Concepte d'energia. Treball i calor. Tipus i formes d'energia. Propietats de l'energia.
- Concepte de treball. Relació amb l'energia cinètica i l'energia potencial. Potència mecànica. Conservació de l'energia.
- Diferència i relació entre calor i temperatura. Calor específica. Mesura de la calor per variació de la temperatura. Calors de fusió i vaporatge.

4. Situacions d'aprenentatge per al conjunt de les competències de l'àrea/matèria.



En el cas de Física i Química, les situacions d'aprenentatge han de ser rellevants des del punt de vista social, cultural o científic, i les activitats i tasques han de mobilitzar les actuacions referides en les competències específiques, així com les capacitats associades a aquestes i els sabers corresponents: resoldre problemes; raonar seguint la metodologia científica; predir el comportament dels sistemes físics aplicant models de Física i Química; manejar la simbologia científica i les seues representacions; interpretar i comunicar missatges científics.

Entre els criteris que convé tindre en compte en el disseny i el desenvolupament de les situacions d'aprenentatge propícies per a l'adquisició i el desenvolupament de les competències específiques de la matèria, destaquen els següents:

- Plantejar una problemàtica que es corresponga amb una situació real i complexa que siga rellevant des del punt de vista social, cultural o ètic i que servisca per a desenvolupar més d'una competència.
- Ser obertes i poder graduar-se. És a dir, han de ser prou flexibles, complexes i rellevants per a controlar el grau d'accessibilitat i aprofundiment que permetja usar-les de manera adaptada als diferents nivells de l'alumnat.
- Incitar al desenvolupament de l'abstracció i del pensament hipotetico deductiu.
- Incorporar situacions i aplicacions desconegudes per a l'alumnat per a ajudar a expandir l'horitzó dels seus interessos.
- Preveure formats variats: enunciats verbals, enunciats amb incorporació de diferents fonts d'informació o enunciats que exigeixen interpretar taules o gràfics.
- Promoure el desenvolupament de les destreses pròpies de la metodologia científica. Implicar la comunicació de resultats i l'elaboració d'informes utilitzant la terminologia científica adequada, la simbologia pròpia de física i química i els sistemes de representació apropiats.

#### 5. Criteris d'avaluació.

##### 5.1. Competència específica 1.

CE1. Justificar la validesa del model científic per mitjà de l'anàlisi de casos representatius de les controvèrsies científiques que van contribuir a consolidar la física i la química i a establir les teories actuals.

5.1.1. Valorar el caràcter dialògic de la ciència, com a motor en la construcció del coneixement científic.

5.1.2. Identificar les diferents posicions i argumentacions presents en una controvèrsia científica.

5.1.3. Identificar els agents culturals, socials i històrics que intervenen en una controvèrsia científica.

##### 5.2. Competència específica 2. Criteris d'avaluació.

CE2. Posar en pràctica els processos i les actituds propis de l'anàlisi sistemàtica i d'indagació científica en els contextos acadèmic, personal i social.

5.2.1. Plantejar qüestions investigables sobre processos físics i químics.

5.2.2. Plantejar hipòtesis dins del marc teòric considerat en la formulació del problema.

5.2.3. Establir un pla de treball organitzat per a resoldre problemes físics o químics, basat en el mètode de treball científic.



- 5.2.4. Dissenyar els processos experimentals necessaris i adequats a l'objectiu perseguit.
- 5.2.5. Realitzar una recollida de dades sistemàtica que minimitze l'error associat a la mesura.
- 5.2.6. Realitzar el tractament de dades utilitzant les eines de representació adequades.
- 5.2.7. Analitzar els resultats obtinguts al llarg del procés experimental per a extraure conclusions que validen o no la hipòtesi inicial.

5.3. Competència específica 3. Criteris d'avaluació.

CE3. Manejar amb propietat i soltesa els diferents registres de comunicació de la ciència pel que fa a la formulació i la nomenclatura de compostos químics, l'ús del llenguatge matemàtic, l'ús correcte de les unitats de mesura i la producció i la interpretació d'informació en diferents formats i a partir de fonts diverses.

- 5.3.1. Escriure i anomenar correctament substàncies químiques inorgàniques i orgàniques.
- 5.3.2. Interpretar i fer ús del llenguatge matemàtic i simbòlic en la descripció de relacions entre magnituds.
- 5.3.3. Contrastar diferents fonts d'informació i elaborar informes en relació amb problemes físics i químics rellevants de la societat, organitzant la informació i citant-ne adequadament la procedència.

5.4. Competència específica 4. Criteris d'avaluació.

CE4. Formular argumentacions científiques expressant i organitzant les idees amb rigor, precisió, adequació i coherència.

- 5.4.1. Destacar les idees essencials d'un text de caràcter científic de manera precisa i clara.
- 5.4.2. Aportar raons basades en referents empírics o teòrics per a defensar o refutar una idea.
- 5.4.3. Explicar la importància i la rellevància de les proves objectives i vincular-les a un concepte, un principi o una suposició específica.

5.5. Competència específica 5. Criteris d'avaluació.

CE5. Utilitzar de manera autònoma i eficient els recursos tecnològics i els coneixements de Física i Química adquirits per a proposar solucions realistes als problemes mediambientals i de salut dels éssers humans adoptant estratègies de treball individuals i col·lectives.

- 5.5.1. Identificar els problemes mediambientals i de salut que són abordables des de la perspectiva de la física i la química.
- 5.5.2. Seleccionar els recursos tecnològics adequats per a abordar problemes mediambientals i de salut relacionats amb la física i la química.
- 5.5.3. Dissenyar estratègies col·laboratives d'intervenció en situacions relacionades amb el medi ambient i la salut basades en la física i la química.
- 5.5.4. Proposar mesures per a la millora de l'entorn en qüestions mediambientals i de salut basades en els sabers de Física i Química.



## **FÍSICA**

### **ADDENDA 2n CURS BATXILLERAT**

#### **1. Competències específiques.**

##### **1.1. Competència 1.**

Cercar respostes a problemes en l'àmbit de la Física, seguint un mètode de treball científic i planificat, fent ús d'eines matemàtiques.

##### **1.1.1. Descripció de la competència.**

La Física, igual que altres ciències, es caracteritza per utilitzar en la resolució de problemes un pla de treball metòdic i rigorós. El paper de les matemàtiques en aquest cas és essencial per a poder formalitzar el desenvolupament i els resultats.

Seguir un mètode de treball científic proporciona a l'alumnat una poderosa eina per a resoldre problemes en l'àmbit de la Física. Aquest mètode no és necessàriament una successió d'etapes en una sola direcció, sinó que pot ser entès com un procés cíclic que permet avaluar continuament el procés cap a la resolució del problema. No obstant això, existeix un consens generalitzat sobre les fases o etapes que poden tindre lloc al llarg de la resolució d'un problema en l'àmbit de la Física: plantejament, disseny d'un pla d'acció, execució del pla i anàlisi dels resultats.

Durant el plantejament s'ha d'identificar el marc teòric des del qual s'abordarà el problema, així com el propòsit que persegueix. El context i les dades inicials són elements que també hauran de ser tinguts en compte a l'hora de definir el problema. Durant el disseny del pla d'acció és necessari considerar l'ús d'unes certes eines metodològiques, com dividir el problema en altres més simples, utilitzar preguntes d'indagació o fer ús de tècniques argumentatives, així com elaborar gràfiques, taules i esquemes. L'experimentació en el laboratori, la simulació informàtica o el desenvolupament matemàtic són les maneres en què el pla d'acció és portat a la pràctica. L'anàlisi dels resultats obtinguts haurà de verificar que siguin coherents amb el plantejament i amb el context. I també, depenent de la naturalesa del problema, es poden avaluar les conseqüències socials i les implicacions ètiques.

La resolució de problemes és un dels procediments per a desenvolupar la competència clau matemàtica i en ciència, tecnologia i enginyeria. Seguir un pla per a la resolució de problemes, dota d'eines per a la planificació i el disseny, que afavoreix el sentit de la iniciativa i el desenvolupament de la competència clau emprenedora. D'igual forma, la sistemàtica del mètode permet prendre consciència tant del que s'aprén com del que falta per aprendre, la qual cosa possibilita que l'alumnat pugui regular el seu propi aprenentatge i desenvolupar la competència clau d'aprendre a aprendre.

##### **1.2. Competència 2.**

Explicar fenòmens del món físic fent ús dels coneixements de la Física, de manera raonada i rigorosa.

##### **1.2.1. Descripció de la competència.**

En l'etapa educativa durant la qual cursarà aquesta matèria, l'alumnat ha de tindre desenvolupada la curiositat per preguntar-se el per què dels fenòmens del món físic observats. Les matemàtiques han de ser el llenguatge natural per a expressar-ho, la qual cosa aporta rigor



a l'explicació i comprensió del fenomen estudiat. Es tracta, per tant, d'ampliar les eines teòriques perquè siguin aprofitades al màxim amb la finalitat de comprendre com funciona el món físic.

Aquests fenòmens no sempre seran quotidians, però sí que estaran emmarcats en un context històric que dotarà de sentit el seu estudi. També serà necessari un coneixement profund de les teories de la Física per a poder entendre i explicar correctament aquests fenòmens. Aquests fenòmens podran abordar-se en un laboratori, o mitjançant simulacions, quan no siga possible fer-lo a l'aula.

Gràcies al domini d'aquestes eines, teories físiques i llenguatge matemàtic, l'alumnat ha de ser capaç d'explicar els fenòmens des del punt de vista de la Física.

El rigor i el raonament són actituds relacionades amb la competència clau matemàtica i en ciència, tecnologia i enginyeria. L'explicació del món físic mitjançant aquesta actitud analítica contribueix a l'adquisició de la competència clau d'aprendre a aprendre, ja que pren consciència dels seus propis coneixements i sent curiositat i necessitat d'aprendre.

### 1.3. Competència 3.

Comunicar idees sobre qüestions relacionades amb la física, utilitzant els llenguatges associats a la ciència i la tecnologia.

#### 1.3.1. Descripció de la competència.

En un context científic la comunicació de les troballes i assoliments és fonamental per al desenvolupament de la ciència. En ser un coneixement dialògic, és imprescindible que la comunitat científica pugui examinar, discutir i reproduir les experiències per a posar a prova les teories vigents.

És per tant imprescindible que l'alumnat sàpia interpretar missatges científics i produir comunicació científica per a compartir-la. Això li permetrà participar en debats i intercanvis de punts de vista sobre qüestions científiques, fent-lo reflexionar sobre els seus propis coneixements de Física.

Els llenguatges idonis són els associats a la ciència i la tecnologia, com les matemàtiques i les TIC, perquè propicien l'expressió rigorosa i efectiva en la transmissió de la informació.

Aquesta competència específica és fonamental per a poder desenvolupar el pensament crític i opinions fonamentades en el raonament i l'argumentació.

L'ús de llenguatge específic es relaciona directament amb la competència clau en comunicació lingüística, d'igual forma que, en ser aquest llenguatge propi de la ciència i la tecnologia, fomenta l'adquisició de la competència clau matemàtica i en ciència i tecnologia i enginyeria. L'ús d'eines TIC per a la comunicació connecta, d'altra banda, amb la competència clau digital.

### 1.4. Competència 4.

Justificar el caràcter predictiu de la Física, així com la necessitat de la seua reproductibilitat, mitjançant l'ús de la programació i les matemàtiques.

#### 1.4.1. Descripció de la competència.

La ciència té dues característiques que, en el cas de la Física, són especialment rellevants per ser constitutives de la seua naturalesa: el caràcter predictiu de les seues teories i la reproductibilitat dels seus experiments.



El poder de la predicció és inherent a la Física clàssica, i, si bé en l'actualitat es prefereix parlar de sistemes que proporcionen una instantània del fenomen globalment, la comprensió de l'evolució d'aquests sistemes permet extrapolar una capacitat predictiva. És per això que les equacions de la Física, que descriuen els canvis en aquests sistemes originats per interaccions diverses, són l'expressió en clau matemàtica del que ocorre en una situació determinada.

La reproductibilitat d'una experiència física és consubstancial a la pràctica científica, i és el que dona valor i permet afirmar la validesa d'una teoria. Així mateix, la universalitat dels principis i les lleis físiques es manté mentre continuen sent vàlides en qualsevol situació explorada.

L'alumnat pot entendre aquestes dues qualitats principalment mitjançant l'ús de l'experimentació, però també mitjançant la simulació informàtica que requereix la seua programació fent ús de les equacions. La reproductibilitat i la universalitat, assajades per l'alumnat mitjançant l'experimentació i simulació, proporcionen a més criteris per a valorar la contribució de la Física al desenvolupament de la tecnologia i la comprensió del món.

Aquesta competència específica fomenta el pensament científic derivat de la naturalesa de la ciència, aportant valors de validesa i universalitat, connectant així amb la competència clau matemàtica i en ciència, tecnologia i enginyeria. De la mateixa manera, la competència clau digital és necessària per a poder comprovar la reproductibilitat i avaluar les conseqüències predites mitjançant mètodes informàtics.

#### 1.5. Competència 5.

Valorar el paper de la Física per les seues aplicacions en diferents àmbits com la sostenibilitat, la tecnologia i la salut, així com les seues implicacions per al desenvolupament de la societat.

##### 1.5.1. Descripció de la competència.

La Física és una ciència que explica el funcionament del món físic. Les seues teories, amb els seus principis, lleis i models, són aplicables en situacions de diversa índole. És per això que se li pot atribuir un caràcter multidisciplinari, atesa la gran varietat de disciplines que en fan ús per a entendre els fenòmens que els són propis, o generar tecnologia que permet el desenvolupament d'aplicacions.

L'alumnat haurà de valorar les contribucions de la Física en àmbits com la sostenibilitat, la tecnologia informàtica i la salut, mitjançant l'estudi d'aplicacions concretes. Això no es limita a considerar aspectes tècnics, sinó que també s'ha de posar l'accent en l'impacte d'aquestes aplicacions en el desenvolupament social i cultural, en interactuar amb els individus i col·lectius humans, proporcionant millores en la seua qualitat de vida.

La valoració del paper de la Física a través de les seues aplicacions en la vida dels éssers humans propicia que l'alumnat done suport a la investigació i considere el coneixement científic útil per a la societat, la qual cosa fomenta la competència clau matemàtica i en ciència, tecnologia i enginyeria. Així mateix, l'impacte social d'aquest coneixement reforça l'adquisició de la competència clau ciutadana, al mateix temps que fomenta l'aplicació creativa en àmbits diversos de la cultura de l'ésser humà, connectant d'aquesta manera amb la competència clau en consciència i expressions culturals.



## 1.6. Competència 6.

Discutir sobre la naturalesa de la Física, la seua història i evolució, mitjançant l'anàlisi de controvèrsies científiques que han tingut un impacte important en el seu desenvolupament

### 1.6.1. Descripció de la competència.

La successió de les teories científiques de la Física al llarg de la història permet establir una cronologia del pensament humà sobre la concepció del món físic. Realitzar aquest recorregut, indagant sobre com i per què se succeeixen, trobant la seua connexió amb les idees de l'època i analitzant les controvèrsies suscitades, proporciona una visió de conjunt sobre la complexitat de la construcció epistèmica d'aquesta ciència.

Per a l'alumnat suposa la possibilitat de desenvolupar el seu pensament crític, mitjançant arguments raonats i basats en idees científiques, aplicables a situacions d'actualitat i amb presència en els mitjans de comunicació. Així mateix, conèixer com es construeixen les teories de la Física, i les seues diferències pel que concerneix els components que les conformen (principis, lleis i models), els proporciona una sòlida estructura sobre la qual construir els seus propis raonaments per a identificar la pseudociència.

La construcció de la física es produeix de manera dialògica, per la qual cosa és evident que la indagació històrica i l'anàlisi de controvèrsies contribueix a desenvolupar la competència clau en comunicació lingüística. L'anàlisi de les idees actuals i passades constitueix una potent eina per al desenvolupament de la competència clau en consciència i expressions culturals, ja que proporciona un panorama de l'herència cultural que explica creences relacionades amb la física. La competència clau matemàtica i en ciència, tecnologia i enginyeria és present en l'ètica subjacent a les controvèrsies científiques.

## 2. Sabers bàsics.

### 2.1. Introducció.

Per a l'obtenció de les competències relatives a aquesta assignatura, és necessari ampliar els sabers bàsics, completant la revisió de la Física en el seu conjunt. L'organització en quatre blocs de continguts, referits a idees clau de la Física, permet considerar tots els sabers necessaris per a aconseguir en nivell de desenvolupament competencial en la matèria requerit a la finalització del Batxillerat.

En la matèria Física i Química del primer curs de Batxillerat, els sabers bàsics són els de la mecànica clàssica i la termodinàmica. En el segon curs de Batxillerat s'introdueixen conceptes de major complexitat, com el de camp i espectre electromagnètic, necessaris per a entendre i explicar les aplicacions tecnològiques de la Física en l'actualitat, així com nous fenòmens fins ara no considerats. L'aproximació a la física quàntica i la mecànica relativista proporciona una visió completa de la Física que permet discutir les idees sobre la concepció del món físic durant el segle XX i establir les bases per a la comprensió de la Física actual i futura, al costat de les seues implicacions ètiques i socials.

Cada bloc de contingut es troba desglossat en diversos epígrafs, en els quals s'enumeren els sabers que engloben. El nivell de concreció, la metodologia didàctica i l'extensió del desenvolupament de cadascun vindrà determinat per les característiques concretes del context d'aplicació del currículum.

2.2. Bloc 1: Camp gravitatori. Transversal a totes les competències específiques.

- Determinació, a través del càlcul vectorial, del camp gravitatori produït per un sistema de masses. Efecte sobre les variables cinemàtiques i dinàmiques d'objecte immersos en el camp.
- Moment angular d'un objecte en un camp gravitatori: càlcul, relació amb les forces centrals i aplicació de la seua conservació en l'estudi del seu moviment.
- Energia mecànica d'un objecte sotmés a un camp gravitatori: deducció del tipus de moviment que posseeix, càlcul del treball o els balanços energètics existent en desplaçament entre diferents posicions, velocitats i tipus de trajectòries.
- Lleis que es verifiquen en el moviment planetari i extrapolar al moviment de satèl·lits i cossos celestes.

2.3. Bloque 2: Camp electromagnètic. Transversal a totes les competències específiques.

- Camps elèctric i magnètic: tractament vectorial, determinació de les variables cinemàtiques i dinàmiques de càrregues elèctriques lliures en presencia d'aquests camps. Fenòmens naturals i aplicacions tecnològiques en els quals s'aprecien aquests efectes.
- Intensitat dels camps elèctric en distribucions de càrregues discretes i contínues: càlcul i interpretació del flux de camp elèctric.
- Energia d'una distribució de càrregues estàtiques: magnituds que es modifiquen i que romanen constants com el desplaçament de càrregues lliures entre punts de diferent potencial elèctric.
- Camps magnètics generats per fils amb corrent elèctric en diferents configuracions geomètriques: rectilinis, espires, solenoides o bous. Interacció amb càrregues elèctriques lliures presents al seu entorn.
- Línies de camp elèctric i magnètic produïdes per distribucions de càrrega senzilles, imants i fils amb corrent elèctric en diferents configuracions geomètriques.
- Determinació de variables cinemàtiques i dinàmiques de les càrregues en camps elèctrics i magnètics: llei de Lorentz.
- Variació de flux magnètic. Generació de la força electromotriu: funcionament de motors, generadors i transformadors a partir de sistemes on es produeix una variació de flux magnètic.
- El camp magnètic i la seua relació amb el camp elèctric.

2.4. Bloque 3: Vibracions i ones. Transversal a totes les competències específiques.

|   |
|---|
| 2.4.1. Moviments oscil·latoris.   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Determinació de les variables cinemàtiques d'un moviment oscil·latori.</li><li>• La conservació de l'energia mecànica.</li><li>• Anàlisi de gràfiques d'oscil·lació.</li><li>• El moviment harmònic simple.</li></ul> |
| 2.4.2. Definició de fenòmens ondulatoris.   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Què és un fenomen ondulatori?</li></ul>   |

- El concepte d'ona mecànica. Tipus d'ones mecàniques.
- Identificació en la natura i aplicacions.
- Què és el so? Tractament del so com a fenomen ondulatori.
- Qualitats de les ones sonores. Atenuació i llinar sonor.
- Contaminació acústica i altres aplicacions.
- Situacions i contextos naturals en els quals es posen de manifest diferents fenòmens ondulatoris. Interferències i difracció. Aplicacions. Canvis en les propietats de les ones en funció del desplaçament d l'emissor i receptor.

2.4.3. La natura de la llum.

- La llum lligada a la visió. La cambra fosca.
- La descomposició en colors en un prisma.
- La llum com ona electromagnètica.
- L'experiment de la doble escletxa.

2.4.4. Espectre electromagnètic.

- L'espectre visible.
- El descobriment de l'infraroig: L'espectre no visible.
- Característiques d'aquestes ones: freqüència i longitud d'ona.
- Diferències amb les ones mecàniques.
- Esquema de l'espectre electromagnètic, presència en l'entorn tecnològic i escala comparativa.

2.4.5. Òptica geomètrica.

- Índex de refracció.
- Formació d'imatges en mitjans i objectes amb diferents índex de refracció. Sistemes òptics: lents, prismes, espills plans i corbs.
- Aplicacions.

2.5. Bloque 4: Física relativista, quàntica, nuclear i de partícules. Transversal a totes les competències específiques.

2.5.1. Introducció a la teoria de la Relativitat. Relativitat especial.

- Principis fonamentals de la relativitat especial.
- Dilatació del temps i contracció de la longitud.
- Equivalència massa i energia. Energia i massa relativista.
- Implicacions en el canvi de paradigma en la mecànica clàssica.

2.5.2. Caràcter quàntic de l'energia i la matèria.

- Concepte de quàntum: Hipòtesi de Max Plank
- Descripció de l'efecte fotoelèctric en termes de paquets d'energia. El concepte de fotó.
- Hipòtesi de De Broglie.

- Controvèrsies històriques originades per la natura de la matèria i l'energia, derivades de la dualitat ona-còrpuscle en la llum.
- El principi d'incertesa formulat sobre la base del temps i l'energia.
- Paper de la física quàntica en aplicacions com el làser, ressonàncies magnètiques o nanotecnologia.

**2.5.3. Física de partícules i nuclear.**

- La radioactivitat natural i altres processos nuclears.
- Nuclis atòmics i estabilitat d'isòtops.
- Model estàndard de la física de partícules.
- Acceleradors de partícules.
- Classificació de les partícules elementals.
- Interaccions fonamentals com a intercanvi de partícules (bosons).
- Fissió i fusió nuclear.
- Altres aplicacions en els camps de l'enginyeria, la tecnologia i la salut.

**3. Criteris d'avaluació.**

**3.1. Competència específica 1.**

CE1. Cercar respostes a problemes en l'àmbit de la Física, seguint un mètode de treball científic i planificat, fent ús d'eines matemàtiques.

- 3.1.1. Utilitzar en la resolució de problemes de Física un mètode que consta d'almenys quatre etapes bàsiques: plantejament, disseny d'un pla d'acció, execució del pla i anàlisi de resultats.
- 3.1.2. Identificar el marc teòric del problema plantejat i fer ús en la resta d'etapes dels coneixements corresponents.
- 3.1.3. Fer ús de tècniques relacionades amb la generació de coneixement en el camp de la Física al llarg del procés de la resolució d'un problema, com ara utilitzar preguntes d'indagació, fer ús de tècniques argumentatives, elaborar taules, gràfiques i esquemes, o fraccionar-ho en diversos de més simples.
- 3.1.4. Realitzar experiments, simulacions o desenvolupaments matemàtics adequats al problema plantejat, per a arribar a la resolució del problema.
- 3.1.5. Analitzar el resultat tenint en compte la seua coherència amb el context del problema i el marc teòric utilitzat, així com les seues conseqüències socials i implicacions ètiques.

**3.2. Competència específica 2.**

CE2. Explicar fenòmens físics fent ús dels coneixements de la Física, de manera raonada i rigorosa.

- 3.2.1. Proporcionar una explicació als fenòmens estudiats basada en els coneixements de la Física adquirits.



3.2.2. Utilitzar les matemàtiques, amb el rigor i el nivell de desenvolupament adequat, per a explicar els fenòmens físics estudiats.

3.3. Competència específica 3.

CE3. Comunicar idees sobre qüestions relacionades amb la física, utilitzant els llenguatges associats a la ciència i la tecnologia.

3.3.1. Interpretar correctament els missatges científics en textos i articles sobre els coneixements de Física involucrats.

3.3.2. Comunicar coneixements i idees sobre Física, utilitzant el llenguatge matemàtic i les TIC, de manera rigorosa i efectiva.

3.3.3. Participar en debats sobre qüestions científiques secundant-se en opinions fonamentades en el raonament i l'argumentació.

3.4. Competència específica 4.

CE4. Justificar el caràcter predictiu de la Física, així com la necessitat de la seua reproductibilitat, mitjançant l'ús de la programació i les matemàtiques.

3.4.1. Utilitzar els coneixements sobre Física, per a predir l'evolució i els canvis experimentats davant una pertorbació, dels fenòmens físics estudiats.

3.4.2. Realitzar experimentació per a validar teories en el camp de la Física. Realitzar experiments concrets que servisquen per a validar les teories físiques involucrades.

3.4.3. Programar simulacions informàtiques fent ús de les equacions matemàtiques associades a les teories de la Física estudiades.

3.5. Competència específica 5.

CE5. Valorar el paper de la Física per les seues aplicacions en àmbits com la sostenibilitat, la tecnologia i la salut, així com les implicacions derivades en el desenvolupament de la societat.

3.5.1. Identificar aplicacions basades en les teories de la Física, en diversos àmbits com a sostenibilitat, salut o TIC, així com en altres disciplines.

3.5.2. Explicar el funcionament de les aplicacions identificades, fent ús dels coneixements de Física.

3.5.3. Reconèixer i valorar l'impacte de les aplicacions de Física en el desenvolupament econòmic, social i cultural.

3.6. Competència específica 6.

CE6. Discutir sobre la naturalesa de la Física, la seua història i evolució, mitjançant l'anàlisi de controvèrsies científiques que han tingut impacte important en el seu desenvolupament.

3.6.1. Distingir entre teoria i els seus components, com són els principis, lleis i models associats, en el camp de la Física.





- 3.6.2. Relacionar les creences i pensaments de l'època amb l'evolució històrica de les teories de la Física.
- 3.6.3. Identificar idees pseudocientífiques en els mitjans de comunicació actuals utilitzant els coneixements de Física.

## **QUÍMICA**

### **ADDENDA 2n CURS BATXILLERAT**

#### **1. Competències específiques**

##### **1.1. Competència específica 1**

Explicar fenòmens naturals o antròpics mitjançant els fonaments i les tècniques experimentals de la química.

##### **1.1.1. Descripció de la competència**

La química, com qualsevol disciplina científica, tracta de descobrir quines són les causes últimes dels fenòmens que ocorren en la naturalesa i de donar-los una explicació plausible a partir de les lleis científiques que els regeixen. A més, aquesta disciplina té una base experimental important que la converteix en una ciència versàtil i d'especial rellevància per a la formació clau de l'alumnat que opta per continuar la seua formació en itineraris tecnològics o sanitaris.

Amb el desenvolupament d'aquesta competència específica es pretén que l'alumnat comprenga també que la química és una ciència viva, les repercussions de la qual no només han sigut importants en el passat, sinó que també suposen una contribució important en la millora de la societat present i futura. Mitjançant les diferents branques de la química, els i les estudiants seran capaços de descobrir quines són les seues aportacions més rellevants en la tecnologia, l'economia, la societat i el medi ambient.

A més de contribuir al desenvolupament de la competència clau matemàtica i en ciència, tecnologia i enginyeria, aquesta competència específica també contribueix al desenvolupament de les competències clau d'aprendre a aprendre, en la mesura que suposa utilitzar conscientment i de manera autònoma els coneixements de química per a explicar unes certes situacions, i emprenedora, tenint en compte el sentit d'iniciativa i l'esperit emprenedor que implica decidir què es vol explicar i amb quines tècniques.

##### **1.2. Competència específica 2**

Aplicar el mètode de treball de la ciència en el tractament de qüestions relacionades amb la química.

##### **1.2.1. Descripció de la competència**

En el cas de la química, el mètode de treball de la ciència requereix establir una sistemàtica en la recollida de dades i el seu tractament posterior. Així mateix, l'emissió d'hipòtesis basades en els models teòrics adoptats resulta fonamental per a identificar el propòsit de l'anàlisi d'unes certes situacions. L'adopció d'unes estratègies basades en el mètode científic fa que la química siga una eina poderosa a l'hora d'interpretar el món físic tant per si mateixa com en combinació amb altres disciplines, ja que encaixa perfectament en el quefer científic. Les tècniques experimentals i les eines informàtiques per al tractament de dades i la visualització del model adoptat són dos aspectes que acompanyen l'enfocament metodològic propi de la ciència i que, per tant, es desenvolupen també a través d'aquesta competència.

Aquesta competència proporciona a l'alumnat la seguretat i la confiança necessàries en les seues anàlisis i conclusions, ja que inclouen el rigor i l'adequació en la perspectiva adoptada en tractar unes certes qüestions d'interés social o cultural.

A més de contribuir a l'adquisició de la competència clau en ciència, tecnologia i enginyeria, aquesta competència específica connecta també amb la competència clau en



consciència i expressions culturals, ja que permet un enfocament multidisciplinari, i amb la competència digital, en la mesura que es recorre a tècniques informàtiques per al tractament matemàtic de les dades i la visualització de models.

### 1.3. Competència específica 3

Proposar solucions a problemes rellevants per a la societat i utilitzar els models i les lleis de la química.

#### 1.3.1. Descripció de la competència

L'anàlisi i l'explicació de fenòmens mitjançant un mètode sistemàtic es complementa en aquesta competència amb la cerca de solucions. La química és capaç de proporcionar pautes d'actuació basades en la ciència per a evitar situacions problemàtiques o pal·liar els seus efectes. Dos contextos especialment rellevants en aquest sentit són el mediambiental i el de la salut, si bé pot contribuir també a resoldre problemes relacionats amb altres disciplines científiques, la qual cosa posa de manifest el caràcter multidisciplinari de la química i de naturalesa econòmica i social.

A causa del seu caràcter global i multidisciplinari, aquesta competència específica contribueix al desenvolupament de les competències clau ciutadana i emprenedora, de manera que proporciona a l'alumnat un camp ampli en el qual explorar i assajar solucions basades en la química.

### 1.4. Competència específica 4

Interpretar els codis i el llenguatge de la química de manera adequada i rigorosa, en la descripció de processos experimentals i teòrics.

#### 1.4.1. Descripció de la competència

La química, a més de fer ús de les matemàtiques, també té uns codis propis que li permeten identificar i referir-se amb precisió als conceptes que maneja. Bàsicament, es tracta de la nomenclatura pròpia dels compostos químics, de les unitats de mesura i de la formulació d'una reacció química; però també de la forma matemàtica de les equacions que compleixen els processos, la presentació de dades en gràfiques i taules, i la representació gràfica dels models. Pel que fa als processos experimentals i al treball en el laboratori, cal tindre en compte, a més, la simbologia pròpia de la seguretat en l'ús i la identificació de substàncies. Aquests codis són fonamentals per a una interpretació correcta de textos sobre química, i per a la comunicació efectiva de resultats en l'aplicació a situacions problemàtiques i l'explicació de fenòmens, la qual cosa fa que aquesta competència específica s'haja de desenvolupar en paral·lel i conjuntament amb les competències específiques 1 i 2.

L'alumnat haurà de ser capaç d'interpretar aquests codis en el context d'una situació determinada i en el context dels sabers de la química, la qual cosa fa que a més de la competència clau matemàtica, aquesta competència específica també estiga relacionada amb les competències clau digital i plurilingüe.

### 1.5. Competència específica 5

Argumentar sobre els usos de la química i la seua influència en els processos industrials i tecnològics.

#### 1.5.1. Descripció de la competència

La química és una disciplina amb nombroses aplicacions a escala industrial i tecnològica. En camps, com ara la biotecnologia i la bioquímica, es poden trobar les múltiples relacions que té amb la medicina o la biologia. En enginyeria té un paper fonamental en la caracterització i la producció de materials. En la indústria alimentària és útil perquè contribueix a millorar les



tècniques de producció, transformació i conservació d'aliments. La química és, per tant, una disciplina que treballa en col·laboració amb altres àrees, matèries i camps del saber.

En aquesta competència es busca que l'alumnat siga capaç d'argumentar, justificar i raonar com la química contribueix al desenvolupament industrial i tecnològic, a través de les seues diverses aportacions.

A causa del caràcter interdisciplinari, aquesta competència es relaciona amb les competències clau en ciència, tecnologia i enginyeria i ciutadana, en la mesura en què permet analitzar les aportacions de la química a múltiples camps de l'activitat humana i justificar-les científicament. També té relació amb la competència clau emprenedora, ja que proporciona exemples raonats de la contribució de la química al desenvolupament industrial i tecnològic. D'altra banda, les competències clau en consciència i expressió culturals i ciutadana estan estretament i íntimament relacionades amb aquesta competència específica, ja que a través d'aquesta s'arriba a una valoració de la química que repercuteix directament en la seua imatge social com a disciplina, així com en la valoració ètica del seu ús.

## 2. Sabers bàsics

### 2.1. Introducció

En aquesta matèria s'amplien els sabers respecte a Física i Química de 1r de Batxillerat i s'incorporen els que són necessaris per a assolir les competències específiques formulades. En 1r de Batxillerat es treballen tres blocs que engloben els coneixements respecte a la constitució de la matèria, les reaccions químiques i la química orgànica. En Química de 2n de Batxillerat s'amplien i aprofundeixen aquests sabers, i s'organitzen en quatre blocs. Els dos primers inclouen el que fa referència a l'estructura de la matèria, revisa el que s'estudia el curs anterior en relació amb l'estructura atòmica, l'ordenació dels elements i les propietats periòdiques, i s'aborda per primera vegada la noció d'enllaç, que permetrà explicar la gran varietat de substàncies que hi ha i les propietats que tenen. En els dos següents es detallen els conceptes relatius a la reactivitat química, es detallen les propietats de les reaccions que permeten caracteritzar-les i s'estudien dos exemples paradigmàtics, àcid-base i redox, necessaris per a analitzar nous contextos més complexos. Finalment, es completen els continguts relatius a química orgànica i s'introdueix en profunditat en tota la informació referida als compostos de carboni que permeten ampliar el rang d'aplicació en situacions d'interés social, industrial i mediambiental.

### 2.2. Bloc 1. Enllaç químic i estructura de la matèria. Transversal a totes les competències específiques.

| Estructura de la matèria. Revisió de conceptes  |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>– Espectres atòmics. Estabilitat i espectre de l'àtom d'hidrogen: model atòmic de Bohr. Limitacions. Introducció al model mecanoquàntic. Concepte d'orbital. Nombres quàntics</li><li>– Estructura electrònica d'elements químics: ordre creixent d'energia, principi d'exclusió de Pauli i regla de Hund</li><li>– La taula periòdica actual i la relació que té amb l'estructura atòmica. Famílies i electrons de valència. Blocs</li></ul> |

| Models interpretatius dels diferents tipus de sòlids   |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>– Classificació de substàncies segons les seues propietats físiques: tipus de sòlids</li><li>– Models interpretatius: els tipus d'interaccions elèctriques com a criteri d'estabilitat</li></ul> |

| Models d'enllaços  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>– Model iònic. Explicació propietats sòlids iònics</li><li>– Model d'enllaç covalent: a) molècules: Model de Lewis. Model de RPECV. Geometria molecular. Polaritat d'enllaços i de molècules. b) Sòlids atòmics: Estructura i propietats</li><li>– Model d'enllaç metàl·lic. Explicació de les propietats dels metalls</li></ul> |
| Enllaç intermolecular  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>– Propietats dels compostos moleculars</li><li>– Forces de Van der Waals i enllaç d'hidrogen. Importància</li><li>– Propietats de l'aigua i importància en el sistemes naturals</li></ul>  |

2.3. Bloc 2. Característiques de les reaccions químiques. Transversal a totes les competències específiques.

| Termoquímica  |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>– Revisió dels conceptes d'energia, calor i treball</li><li>– Primer principi de la termodinàmica i principi de conservació de l'energia</li><li>– Mesures experimentals de calor i treball</li><li>– Entalpia. Processos endotèrmics i exotèrmics. Llei de Hess. Entalpies de formació estàndard</li><li>– Equacions termoquímiques. Energia per unitat de massa. Aplicació a l'estudi de combustibles</li><li>– Efecte d'hivernacle. Mesures per a limitar-lo</li></ul>   |
| Cinètica química  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>– Velocitat de reacció. Unitats. Expressió de la velocitat de reacció en funció de la velocitat de reacció de reactius i la formació de productes</li><li>– Factors dels quals depén la velocitat de reacció. Explicació segons la teoria de col·lisions</li><li>– Energia d'activació i catalitzadors</li><li>– Determinació experimental de les equacions de velocitat. Ordre de reacció</li><li>– Importància del control de la velocitat amb què es produeixen les reaccions químiques, repercussions per a la indústria, el medi ambient i la salut</li></ul>  |
| Equilibri químic  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>– Característiques dels processos d'equilibri químic amb participació de substàncies gasoses. Sistemes homogenis i heterogenis</li><li>– Les constants experimentals <math>K_c</math> i <math>K_p</math>. Relació entre aquestes. Situacions de no equilibri: el quocient de reacció <math>Q</math></li><li>– Explicació cinètica de l'estat d'equilibri químic</li><li>– Pertorbació de sistemes en equilibri químic: predicció de la reacció subsegüent en variar de la concentració d'una de les espècies químiques. Control de variables. Significat del valor del quocient de reacció comparat amb el de la constant d'equilibri</li></ul> |

- Pertorbació de sistemes en equilibri químic: predicció de la reacció subsegüent en variar la temperatura a pressió constant. Significat de la variació de la constant d'equilibri en processos endotèrmics i exotèrmics
- Processos d'equilibri d'importància industrial. Estudis dels factors que augmenten el rendiment del procés

2.4. Bloc 3. Tipus de reaccions químiques. Transversal a totes les competències específiques.

| Àcid base  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Classificació de les substàncies com a àcids i bases atenent les seues propietats</li><li>- Models d'àcids i de bases. Limitacions. Reaccions de neutralització</li><li>- Àcids i bases fortes i febles. Expressió de les constants <math>K_a</math> i <math>K_b</math>. Autoionització de l'aigua. pH i pOH. Grau de dissociació en dissolucions aquoses</li><li>- Reaccions de neutralització. Volumetries àcid-base</li><li>- Valoració de la utilització dels àcids i les bases rellevants a escala industrial i de consum, amb especial incidència en el procés de la conservació del medi ambient. Pluja àcida</li></ul>   |
| Redox  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Polisèmia dels termes oxidació i reducció</li><li>- Oxidació i reducció en funció del nombre d'oxidació</li><li>- Ajust d'equacions químiques redox. Càlculs estequiomètrics</li><li>- Piles electroquímiques. Fonament: explicació diferència de potencial. Representació i moviment de càrregues. Mesura de potencials redox i escala d'oxidants i reductors</li><li>- Espontaneïtat d'un procés redox. Aplicacions industrials</li><li>- Electròlisi. Cèl·lules electrolítiques: parts i processos. Relacions càrrega/quantitat de matèria. Faraday i la Royal Institution</li><li>- Aplicació en la fabricació i el funcionament de bateries elèctriques, cel·les electrolítiques i piles de combustible</li></ul> |

2.5. Bloc 4. Introducció a la química orgànica. Transversal a totes les competències específiques.

| Propietats  |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Abundància de les substàncies orgàniques en la naturalesa. Síntesi de substàncies orgàniques i naixement de la química del carboni</li><li>- Representació de molècules orgàniques. Isomeria</li><li>- Hidrocarburs i principals funcions oxigenades i nitrogenades</li><li>- Propietats físiques</li></ul> |
| Reactivitat orgànica  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Reactivitat orgànica. Tipus de reaccions en química orgànica. Predicció dels productes de reacció</li></ul>   |

|   |
|---|
| – Aplicacions de les reaccions orgàniques                   |
| Polímers  |
| – Monòmers. Procés de formació de polímers                  |
| – Propietats dels polímers                                  |
| – Classificació de polímers: addició i condensació          |
| – Aplicacions, propietats i riscos mediambientals associats |

### 3. Criteris d'avaluació

#### 3.1. Competència específica 1

CE1: Explicar fenòmens naturals o antròpics mitjançant els fonaments i les tècniques experimentals de la química.

3.1.1. Aplicar els models de la química per a interpretar fenòmens químics en diferents contextos.

3.1.2. Justificar els models químics a partir d'evidències experimentals i valorar les seues limitacions.

3.1.3. Relacionar les propietats i l'estructura de les substàncies i explicar aquesta relació a partir dels models descriptius corresponents.

#### 3.2. Competència específica 2

CE2: Aplicar el mètode de treball de la ciència en el tractament de qüestions relacionades amb la química.

3.2.1. Registrar les dades obtingudes d'experiments químics amb rigor i sistemàticament.

3.2.2. Formular hipòtesis basades en els models teòrics de la química.

3.2.3. Utilitzar les tècniques experimentals i les eines informàtiques adequades en l'estudi de qüestions de química.

3.2.4. Extraure conclusions rigoroses i adequades a la situació analitzada, basades en els fonaments de la química.

#### 3.3. Competència específica 3

CE3: Proposar solucions a problemes rellevants per a la societat i utilitzar els models i les lleis de la química.

3.3.1. Avaluar les solucions a problemes relacionats amb el medi ambient i la salut i utilitzar els models i les lleis de la química.

3.3.2. Proposar solucions noves basades en la química a problemes rellevants socialment i econòmicament.

3.3.3. Analitzar les aplicacions de la química com a solució a problemes de diferents àmbits.

#### 3.4. Competència específica 4

CE4: Interpretar els codis i el llenguatge de la química de manera adequada i rigorosa, en la descripció de processos experimentals i teòrics.



- 3.4.1. Utilitzar les formes de representació dels sistemes i els processos químics per a explicar fenòmens químics i abordar la resolució de problemes.
- 3.4.2. Emprar les unitats de mesura adequades a les magnituds involucrades en processos químics.
- 3.4.3. Interpretar la informació sobre sistemes i processos químics presentada en forma de gràfics, diagrames, fórmules químiques i equacions.
- 3.4.4. Reconèixer els codis propis de seguretat en el maneig de productes químics i en el laboratori.

3.5. Competència específica 5

CE5: Argumentar sobre els usos de la química i la seua influència en els processos industrials i tecnològics.

- 3.5.1. Conèixer algunes de les aplicacions de les reaccions redox, com ara la prevenció de la corrosió, la fabricació de piles i l'electròlisi en processos industrials.
- 3.5.2. Aplicar el concepte d'equilibri químic per a predir el sentit en el qual evoluciona un sistema químic i justificar la seua importància a través d'algunes aplicacions que té en la vida quotidiana i en els processos industrials.
- 3.5.3. Identificar les reaccions que tenen lloc en els processos d'obtenció dels derivats del petroli i reconèixer la seua importància industrial, així com els seus usos i aplicacions.
- 3.5.4. Valorar la importància del pH i les solucions reguladores en sistemes com ara la sang, els oceans, l'agricultura i el medi ambient.



## FONAMENTS ARTÍSTICS

### 1. Presentació.

L'objectiu de la matèria de Fonaments Artístics és introduir l'alumnat en el coneixement, fonaments i percepció de l'art: promoure la seua sensibilització a través del descobriment i l'experiència davant l'obra artística; analitzar la relació entre aquesta obra i la societat, i dotar-lo dels coneixements teòrics i tècnics que l'introduïsquen en la seua comprensió.

A través d'aquesta matèria, l'alumnat identificarà i analitzarà les obres més rellevants des de la història antiga fins a la contemporaneïtat, a través de les diverses disciplines artístiques implicades.

Saber situar cronològicament les obres i els productes artístics, tenint en compte el seu context sociocultural, ajudarà l'alumnat a establir anàlisis comparatives i connexions entre obres sorgides en períodes històrics diferents.

La matèria de Fonaments Artístics està estructurada al voltant de tres eixos: d'una banda, l'anàlisi de produccions artístiques al llarg de la història, la identificació dels seus elements constituents i les claus dels seus llenguatges; tot això associat a l'època o corrent estètic en què les obres han sigut creades. D'altra banda, el coneixement de les metodologies, les eines i els procediments de recerca, registre, anàlisi, estudi i presentació d'informació, amb prioritització de l'ús de recursos digitals. Finalment, l'adquisició d'una consciència sensible i de respecte cap al patrimoni artístic i la cultura visual.

Aquesta matèria es vertebra tenint en compte els continguts iniciats en etapes educatives anteriors, especialment en Educació Plàstica, Visual i Audiovisual i en les matèries de Ciències Socials de l'Educació Secundària Obligatòria. D'altra banda, la matèria de Fonaments Artístics es relaciona de manera molt estreta amb altres assignatures que cursarà l'alumnat que trie la modalitat de batxillerat d'Arts, atés que en aquesta etapa començarà l'especialització que els encaminarà cap a formacions artístiques superiors.

La matèria de Fonaments Artístics contribueix de manera directa a l'adquisició de les competències clau, pel seu caràcter afavoridor de metodologies actives i cooperatives que transformen l'aprenentatge en una experiència significativa i promou el desenvolupament de la creativitat tant en el marc de l'educació artística com per a qualsevol altra disciplina professional, i d'aquesta manera facilita la consecució dels objectius de l'etapa de batxillerat.

D'aquesta manera, naixen les competències específiques de les matèries de Fonaments Artístics, vinculades al desenvolupament de les competències clau, destacant-ne la relació amb la competència de consciència i expressió culturals, la competència personal, social i d'aprendre a aprendre i la competència emprenedora.

Atesos els objectius d'aquesta etapa, es desenvolupa una matèria que, des d'una perspectiva global, contribuirà a l'exercici d'una convivència democràtica, afavorirà la consciència crítica i atendrà aspectes relatius als drets humans. L'anàlisi i la recepció de l'obra d'art, executada des del diàleg col·lectiu, no sols se sustentarà en les bases de l'aprenentatge dialògic, sinó que, a més, participarà en els processos de maduració personal i social, mitjançant actuacions que promouran la pluralitat a través del respecte, la responsabilitat, l'autonomia, i fomentarà l'esperit crític.

Des de la matèria Fonaments Artístics es fomentarà la igualtat d'oportunitats, amb l'establiment d'anàlisis sobre les desigualtats socials. Aquesta matèria suscita el descobriment i la visibilització d'obres i artistes que, per diversos motius, han sigut exclosos del relat de la història de l'art tradicional. En aquest sentit, és indispensable abordar l'anàlisi dels diferents contextos històrics, socials i geogràfics de creació des d'una perspectiva de gènere que permeta que l'alumnat entenga quin ha sigut i quin és el rol de la dona en l'art.



Dins dels processos analítics aplicats en aquesta matèria, es potenciaran diverses estratègies entorn de la investigació, la selecció de fonts fiables o la digitalització, i es promouran estratègies que afermen la comprensió lectora, així com l'expressió oral i escrita, la interculturalitat o la creativitat. Així mateix, es promourà el coneixement de la normativa reguladora de la protecció de dades de caràcter personal, a fi d'evitar situacions de risc i vulnerabilitat de l'alumnat i del professorat, amb protecció dels seus drets i llibertats fonamentals. Per a la correcta comprensió de l'art contemporani, és fonamental que l'alumnat conega els seus antecedents històrics amb la finalitat d'establir nexes que faciliten la seua comprensió.

És per això necessari aplicar mètodes comparatius que establisquen vincles entre les produccions del passat i de l'actualitat. A causa dels canvis mediambientals sorgits en les últimes dècades, s'han de promoure accions sostenibles en la creació de projectes artístics col·laboratius. Tots aquests aprenentatges connecten la matèria de Fonaments Artístics amb les competències clau i amb els desafiaments del segle XXI.

Aquesta matèria consta de cinc competències específiques que es fonamenten en el coneixement, anàlisi i desenvolupament de produccions d'indole artística, partint de l'apreciació, coneixement i la valoració del patrimoni cultural artístic global i local. El desenvolupament de les competències específiques no ha de seguir l'ordre seqüencial en què es presenten; s'han de treballar de manera conjunta, amb la integració d'estratègies d'exploració i investigació i potenciant el desenvolupament de projectes que posen en valor el treball col·laboratiu i afavorisquen la inclusió.

Els sabers bàsics s'han seleccionat tenint en compte aquells que són imprescindibles per a l'adquisició de les competències específiques. Per això, es troben vinculats al reconeixement i valoració de l'obra d'art en el seu context, l'associació entre les diverses manifestacions artístiques i les seues respostes innovadores en l'art contemporani. La matèria de Fonaments Artístics es dibuixa com una assignatura competencial, oberta i en construcció, proposant-se continguts organitzats en blocs temàtics relacionats amb l'art com vehicle de comunicació. Tot això afavorirà el desenvolupament de la pròpia identitat cultural. En aquest sentit, els sabers s'han organitzat en sis blocs:

El primer bloc, "Els fonaments de l'art", introdueix el concepte d'art i les diferents eines que s'utilitzen per a la seua anàlisi. El segon, "Visió, realitat i representació", inclou les diferents maneres de representació de la realitat a través de diferents moviments artístics, des de l'art primitiu fins a l'abstracció. El tercer bloc, "L'art clàssic i les seues projeccions", recull la tradició grecoromana, i incorpora les diferents obres pictòriques, escultòriques i arquitectòniques. El quart bloc, "Art i expressió", s'acosta a alguns moviments artístics que destaquen pel seu vessant expressiu. "Naturalesa, societat i comunicació en l'art" recull, d'una banda, les influències de la naturalesa en l'art i, d'una altra, la importància de l'art en la societat i en la comunicació. Finalment, el bloc de "Metodologies i estratègies" engloba les metodologies d'estudi i anàlisi de l'art des de diferents perspectives, així com els sabers relacionats amb el treball en equip i les fases dels projectes artístics.

Com a continguts transversals, s'inclouen la participació en les fases de projectes sostenibles vinculats a l'art. De la mateixa manera, i sempre que siga possible el seu accés, s'inclourà com a saber transversal l'ús d'eines digitals per a la investigació i el tractament de la informació.

En el desenvolupament de Fonaments Artístics s'han de procurar entorns que contribuïsquen al desenvolupament competencial, per això en el document es presenten principis per a dissenyar situacions d'aprenentatge favorables per al desenvolupament de la pràctica i la creativitat, que permeten a l'alumnat desenvolupar habilitats d'anàlisi, innovació, interpretació de les diferents produccions artístiques, i al treball en equip que potencien la inclusió.



En el document es defineixen els criteris d'avaluació orientats a conèixer el grau d'adquisició de cadascuna de les competències específiques de la matèria, és a dir, el nivell en el qual l'alumnat és capaç de mobilitzar els sabers en situacions concretes.

Finalment, tots aquests elements fonamenten els processos de creació artística, mitjançant una postura activa de recepció i delit, apreciament lliurement i sense prejudicis la diversitat artística, i sobretot la pròpia identitat cultural, impulsant el desenvolupament intel·lectual i humà del futur formatiu, professional i social de l'alumnat, contribuint a afrontar els desafiaments del segle XXI.

## 2. Competències específiques .

### 2.1. Competència específica 1.

Identificar i analitzar els diferents conceptes d'art des dels orígens fins a l'actualitat, a través de l'anàlisi dels diversos períodes històrics i culturals, reflexionant sobre la seua evolució històrica i valorant la diversitat cultural i artística.

#### 2.1.1.Descripció de la competència.

Aquesta competència posa en valor el concepte d'art, ja que el coneixement i percepció d'aquest ha variat en el transcurs de la història. Per això, identificar i analitzar les diferents concepcions d'art ajudaria l'alumnat a valorar-lo com a instrument de coneixement, d'observació, de reflexió i d'expressió, amb la finalitat d'enriquir la seua identitat cultural.

El compliment d'aquesta competència permetria a l'alumnat desenvolupar els sabers bàsics referits al coneixement de les teories de l'art i la seua definició al llarg de la història. Aquest coneixement es basaria en una elecció representativa de produccions artístiques, atés el valor dels seus continguts, significats artístics i ètics i de respecte amb la diversitat de tradicions culturals.

Així mateix, en assimilar aquesta competència específica, l'alumnat hauria de ser capaç d'apreciar les diferències entre les produccions artístiques de cada període històric segons el seu context cultural, identificar el seu origen i l'objectiu per al qual van ser creades. En convertir-se en usuaris actius, reflexius i crítics dels recursos i béns culturals, l'alumnat seria capaç de comprendre, apreciar i gaudir de l'art de la societat en la qual viu, com una font de coneixement, i establir connexions amb referents culturals que es troben en altres matèries.

La implicació de l'alumnat com a investigador dels períodes artístics els permetria reflexionar obertament i superar prejudicis i estereotips, de manera que en analitzar les produccions artístiques de diferents estils i èpoques ho farien amb més criteri i perspectiva. A més, mitjançant aquesta competència i els sabers bàsics que en aquesta es promouen, l'alumnat valoraria la contribució de la dona com a artista a la història de la humanitat.

### 2.2. Competència específica 2.

Investigar la funció ideològica de l'art com a representació d'una època i d'una cultura, analitzant produccions artístiques de diferents contextos i identificant el patrimoni cultural i artístic com a valor social.

#### 2.2.1.Descripció de la competència.

Aquesta competència fa referència a la capacitat d'analitzar les diferents funcions de l'art. En aprofundir en el significat de l'art sorgeix el qüestionament de la seua utilitat. La funció de l'art ha anat canviant, així com el seu concepte. La funció magicoreligiosa, ideològica, commemorativa i estètica formen part, entre altres, de les diverses funcions que les produccions artístiques han exercit durant la història. A través del desenvolupament d'aquesta competència, l'alumnat sabria identificar que en cada època, les societats i cultures atribueixen als productes artístics, funcions i valors diferents de les que van tindre en el moment de la seua creació.



En l'estudi d'aquesta competència, l'alumnat podria estudiar els canvis de la funcionalitat de l'art a través d'escoles i moviments artístics del segle XX com la Bauhaus o el Moviment Modern en arquitectura i els seus predecessors.

Aquesta competència posa en valor el patrimoni global i dona a conèixer a l'alumnat aquest intercanvi de funcions, i concedeix al patrimoni artísticocultural la importància que té. Per a, d'aquesta manera, valorar des del respecte, analitzar amb criteri i profunditat qualsevol producció artística, apreciar les seues particularitats i acceptar altres punts de vista fora de prejudicis cap a aquestes.

### 2.3. Competència específica 3.

Analitzar i explicar els llenguatges, mitjans i suports propis de diferents estils i períodes històrics, a través del seu estudi formal, funcional i semàntic, fent ús de la terminologia específica vinculada al llenguatge artístic i identificant el context social, geogràfic i històric en el qual es van crear.

#### 2.3.1.Descripció de la competència.

En la creació de produccions culturals i artístiques s'empren diverses i variades tècniques; per això, en aquesta competència s'al·ludeix a la necessitat d'utilitzar en la seua anàlisi un llenguatge i uns codis que afavorisquen la recepció, la seua comprensió i identificació. A l'hora de valorar i entendre els estils i moviments artístics, seria necessari analitzar tant els punts en comú, com les diferències. De la mateixa manera, caldria aplicar una terminologia específica a l'hora de descriure, amb un llenguatge precís, la infinitat de variables i matisos que ofereix l'obra, estil o tendència artística. Aquesta anàlisi permetria a l'alumnat enriquir la seua comprensió i coneixement sobre l'art, així com les produccions artístiques en el transcurs de la història.

Identificar i conèixer aquests llenguatges, els aspectes formals i la terminologia específica a través d'una exploració activa fonamentarien l'aproximació a les obres. D'aquesta manera, es promouria en l'alumnat una consciència sensible respecte a les característiques essencials de l'art, fomentant el delit estètic durant el procés d'identificació de l'estil i el seu context, tenint en compte els aspectes històrics, geogràfics i socials en el qual van ser creats. Tot això seria possible a través de qualsevol dels blocs de sabers bàsics presents en la matèria.

### 2.4. Competència específica 4.

Valorar les possibilitats expressives i comunicatives de l'art, mitjançant l'observació, l'anàlisi i la creació de diverses manifestacions artístiques, des d'una perspectiva crítica i apreciar el seu paper en el desenvolupament de l'estima personal.

#### 2.4.1.Descripció de la competència.

A través de les produccions artístiques i culturals no sols es comuniquen idees i conceptes, sinó també sentiments, punts de vista i emocions. La creació artística permet a l'emissor del missatge desenvolupar un punt de vista personal, i possibilitar al receptor apreciar i valorar les idees, sentiments i emocions que es desprenen d'aquesta obra després de la seua observació.

En aproximar l'alumnat a les pràctiques creatives dels artistes, es potenciaria la seua capacitat per a realitzar reflexions més profundes sobre els fonaments i aportacions de les obres d'art. Tot això, possibilitaria que s'expressen d'una manera coherent, afavorint el creixement personal i potenciant l'autoestima. Al mateix temps, facilitaria que l'alumnat obtinguera una major implicació en els procediments que formen part del pensament creador com a revelació i descobriment d'una nova manera de veure la realitat. Així, serien capaços d'abordar altres formes d'expressió que formen part del context social, geogràfic i històric i que estan vinculats a processos creatius i a la imaginació.



L'anàlisi crítica des d'una perspectiva tècnica i formal, així com el significat de l'obra en el seu context, permetria a l'alumnat avançar cap a un escaló superior d'acostament, i poder realitzar interpretacions més completes de les produccions artístiques. La interpretació de les produccions artístiques, a part de desenvolupar la creativitat i la sensibilitat cap a aquestes, afavoriria la superació d'estereotips. L'alumnat aprendria amb aquesta matèria a debatre sobre l'origen de l'art i la cultura, les seues característiques i intencions, i així exposar les seues opinions de manera respectuosa, compartir idees, dialogar i afavorir l'empatia.

#### 2.5. Competència específica 5.

Interpretar i crear produccions artístiques, individuals o col·lectives, a partir de el seu estudi, context i significat, experimentant amb diferents mitjans, suports i tècniques, incloent-hi les digitals, tenint en compte la sostenibilitat i el consum responsable, afrontant nous reptes artístics.

##### 2.5.1.Descripció de la competència.

La interpretació enriqueix la creativitat de l'alumnat. En valorar diferents punts de vista, aquest aprén a desenvolupar la sensibilitat i el sentit crític i a apreciar de manera respectuosa la diversitat d'opinions davant les produccions artístiques.

Realitzar produccions creatives, tant en projectes individuals com col·laboratius, prepararà l'alumnat en el desenvolupament de destreses innovadores, creatives i participatives. La construcció de projectes artístics ajudaria l'alumnat a vincular els fonaments de l'art amb la producció i la pràctica d'aquest. Davant la realització d'un projecte, s'hauria de tindre en compte la sostenibilitat, respecte als mitjans i suports que s'utilitzen.

A més, es potenciaria l'ús d'eines digitals com a mitjà de treball, ja que fomenta la creació, la comunicació i la difusió. Així mateix, es promouria la motivació de l'alumnat, experimentant sobre diverses possibilitats innovadores que ofereixen les produccions artístiques. En aquest procés caldria justificar prèviament la selecció de recursos i mitjans per a la presentació del projecte.

En els projectes col·lectius, l'alumnat aprendria a treballar usant les metodologies col·laboratives, compartint vivències i activitats, prenent decisions compartides i inclusives i s'afavoriria la motivació davant possibles futurs reptes professionals.

La creació de produccions artístiques implica no sols el coneixement de la gran diversitat de suports i de mitjans disponibles, sinó saber combinar les diferents tècniques, i ajustar-les a la proposta plantejada. En aquest apartat és on aquesta competència específica assenyala la importància d'afrontar nous reptes artístics des de la innovació i l'experimentació. Aquesta innovació es faria efectiva des de la selecció dels materials entre les opcions disponibles, i també en les decisions sobre els procediments i processos de treball adequats per a resoldre problemes compostius, estructurals o estètics. Així mateix, aquesta competència específica també indica la importància de la sostenibilitat en aqueixa presa de decisions, que ha de tindre en compte, igualment, la toxicitat dels materials, l'impacte mediambiental de tota la producció artística i la seguretat dels procediments.

#### 3. Sabers bàsics.

La matèria de Fonaments Artístics s'organitza amb la voluntat d'afavorir l'adquisició competencial de l'alumnat en l'estudi i anàlisi de produccions artístiques, i amb aquest objectiu, s'han determinat una sèrie de sabers mínims i fonamentals que aborden el fet creatiu tant des d'una visió històrica com estètica. Els continguts s'estructuren en blocs temàtics, on es planteja la connexió entre les idees estètiques de diferents civilitzacions, èpoques i moviments perquè l'alumnat aprenga i valore la transversalitat i la interacció de les diverses manifestacions artístiques i culturals.



Els sabers bàsics formen part del conjunt d'elements que constitueixen les competències específiques; al seu torn, aquests es troben integrats en els criteris d'avaluació que serviran per a determinar i realitzar l'avaluació de l'aprenentatge de l'alumnat. Aquests sabers s'organitzen en sis blocs:

Bloc 1. Els fonaments de l'art.

Bloc 2. Visió, realitat i representació.

Bloc 3. L'art clàssic i les seues projeccions.

Bloc 4. Art i expressió.

Bloc 5. Naturalesa, societat i comunicació en l'art.

Bloc 6. Metodologies i estratègies.

Aquesta organització respon, en primer lloc, als sabers considerats essencials per a l'estudi de produccions artístiques pertanyents a diferents contextos històrics, socials i culturals, i, en segon lloc, responen a un model competencial per al desenvolupament integral de l'alumnat que impulse el seu creixement artístic i la seua maduració personal i fomenti una actitud receptiva a l'aprenentatge que l'acompanye al llarg de la seua vida acadèmica, així com en altres àmbits socials.

El caràcter obert de la matèria li confereix un perfil didàctic que facilita desenvolupar aprenentatges transversals que contribuïran al fet que l'alumnat puga enfrontar-se i superar-los, de manera individual o col·lectiva, els reptes del segle XXI, destacant entre aquests la sostenibilitat, la igualtat i la valoració de la diversitat personal i cultural.

|   |
|---|
| <p style="text-align: center;">Bloc 1. Els fonaments de l'art.</p> <p style="text-align: center;">CE1, CE2, CE3 y CE4</p>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Tecnologia de l'art, materials, tècniques i procediments.</li><li>• Terminologia específica de l'art i l'arquitectura.</li><li>• Aspectes històrics, geogràfics i socials de l'art.</li><li>• Teories de l'art. Definició d'art al llarg de la història i perspectiva actual.</li><li>• Perspectiva de gènere en l'art: representacions i creacions de dones.</li><li>• Art conceptual i art objecte.</li></ul>                             |
| <p style="text-align: center;">Bloc 2. Visió, realitat i representació.</p> <p style="text-align: center;">CE1, CE2, CE3 y CE4</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Introducció a l'art precolombí i l'art africà precolonial.</li><li>• Sistemes de representació espacial en la pintura. De la pintura primitiva a la ruptura cubista.</li><li>• L'impressionisme i postimpressionisme pictòric.</li><li>• El realisme: conceptes i enfocaments. L'hiperrealisme.</li><li>• El surrealisme. Influències posteriors en l'art, el cinema i la publicitat.</li><li>• L'abstracció: orígens i evolució.</li></ul> |

|   |
|---|
| <p style="text-align: center;">Bloc 3. L'art clàssic i les seues projeccions.<br/>CE1, CE2, CE3 y CE4</p>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Introducció a l'arquitectura i escultura gregues. Ordres. Obres i períodes més rellevants.</li><li>• El retrat escultòric a la Roma antiga.</li><li>• Claus de l'arquitectura a través de les diferents èpoques i estils: de la romanització a la Baixa Edat Mitjana.</li><li>• El renaixement de l'art clàssic en l'arquitectura, pintura i escultura: del trecento al cinquecento.</li><li>• La projecció clàssica en l'edat contemporània: del neoclassicisme a la pintura metafísica.</li></ul>   |
| <p style="text-align: center;">Bloc 4 Art i expressió.<br/>CE1, CE2, CE3 y CE4</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• L'exaltació barroca, aportacions a la pintura i escultura.</li><li>• El romanticisme i l'origen de la modernitat.</li><li>• L'expressionisme alemany. Del fauvisme a l'expressionisme figuratiu del segle XX.</li><li>• Del rebuig dadaïsta a l'art intermedi de Fluxus.</li></ul>  |
| <p style="text-align: center;">Bloc 5. Natura, societat i comunicació en l'art.<br/>CE2, CE3 y CE4</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• El modernisme. Arquitectura i arts aplicades. L'arquitectura orgànica.</li><li>• La Bauhaus. Art i funció. Disseny i arts aplicades. L'art-déco. Art i artesanía.</li><li>• L'arquitectura del vidre i ferro i el Moviment Modern.</li><li>• Art i mitjans de comunicació: del cartell a l'art pop.</li><li>• L'art en pantalla: el videoart, art en les xarxes, art digital. La llum com a element plàstic.</li><li>• Art i ecologia. De l'art natura (land art) i l'art pobre (arte povera) fins als nostres dies.</li><li>• L'art com a instrument de transformació de la societat. Dels individualismes artístics a l'art col·laboratiu.</li><li>• Espais urbans i intervencions artístiques. Art urbà.</li></ul> |
| <p style="text-align: center;">Bloc 6. Metodologies i estratègies.<br/>CE3, CE4 y CE5</p>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Metodologies d'estudi de les formes, les funcions i els significats associats als moviments i estils artístics, i d'anàlisi tècnica i procedimental a l'obra d'art.</li><li>• La distribució de tasques en els projectes artístics col·lectius: criteris de selecció partir de les habilitats requerides.</li><li>• Metodologia projectual. Fases dels projectes artístics.</li><li>• Estratègies de selecció d'estils, tècniques i llenguatges.</li><li>• Sostenibilitat i consum responsable en l'elecció dels materials de treball.</li></ul>  |

- Cura de l'entorn de treball i respecte al medi ambient.
- Anàlisi i superació d'estereotips en la cultura visual i audiovisual.

#### 4. Situacions d'aprenentatge.

Les situacions d'aprenentatge posen en relació les competències específiques de l'assignatura amb procediments i contextos d'aprenentatge desitjables. Són situacions i activitats que impliquen el desplegament per part de l'alumnat d'actuacions associades a les competències específiques que contribueixen a l'adquisició i desenvolupament d'aquestes. En aquest apartat es presenten alguns criteris i principis per a dissenyar aquestes situacions i activitats.

Com a marc general de les situacions d'aprenentatge, amb l'objectiu d'atendre la diversitat d'interessos i necessitats de l'alumnat, s'incorporaran els principis del disseny universal i ens assegurarem que no hi ha barreres que impedisquen l'accessibilitat física, cognitiva, sensorial i emocional per a garantir la seua participació i aprenentatge.

Les situacions d'aprenentatge s'han de connectar amb els desafiaments del segle XXI, per la qual cosa dins del context de la matèria de fonaments artístics s'utilitzarien referents de transcendència social vinculats amb els reptes del present com són: el compromís davant situacions d'iniquitat i exclusió, la valoració de la diversitat personal i cultural, l'aprofitament crític, ètic i responsable de la cultura digital, la resolució pacífica de conflictes, entre altres.

És desitjable que en la matèria de Fonaments Artístics aquestes situacions d'aprenentatge es vinculen a situacions reals de l'àmbit social o professional en les quals tenen lloc esdeveniments, fets, processos i interaccions, per la qual cosa, dins del context de la matèria, s'afavorirà tant el treball amb integrants del grup com la intervenció d'agents externs. És per això que l'ensenyament d'aquesta matèria hauria de basar-se en l'observació de les produccions artístiques sempre que siga possible en el seu entorn o bé en contextos museístics, per a apreciar el patrimoni més pròxim. Quan el coneixement directe de l'obra no siga possible, s'utilitzaran mitjans audiovisuals i noves tecnologies per a observar i analitzar les imatges i els vídeos de les produccions artístiques. L'observació i l'anàlisi de les obres resulten rellevants per a adquirir aprenentatges, tant resolent problemes de manera creativa i cooperativa, com reforçant l'autoestima, l'autonomia, la reflexió i la responsabilitat.

Seria positiu que l'anàlisi de l'obra artística es realitzara recurrent les seues manifestacions al llarg de la història, però sense establir un acostament unidireccional, ja que hem de considerar que els principis de l'art, els propis de cada llenguatge artístic, són independents dels valors subjectius i estilístics que els vinculen a un moment concret de la història de la humanitat. Paral·lelament a l'estudi i anàlisi de les obres d'art es poden realitzar exercicis pràctics per a conèixer millor les tècniques i l'experiència artístiques.

En la mesura que siga possible, s'establiran relacions entre les obres amb la literatura, el pensament i altres manifestacions artístiques i culturals de la mateixa època, parant atenció també als aspectes tècnics i materials que sovint condicionen la naturalesa de les obres d'art. Això afavorirà el desenvolupament de la identitat cultural de l'alumnat contribuint a entendre el patrimoni com a agent de cohesió social, creant un vincle cultural i fomentant els valors democràtics de la societat.

Seria convenient que les unitats didàctiques prevegen un espai d'intervenció a partir de diverses activitats a fi que l'alumnat puga expressar i compartir els seus aprenentatges. I poder així, no sols apreciar lliurement i sense prejudicis la diversitat artística, sinó també enriquir la pròpia identitat cultural i defensar amb millors arguments qualsevol producció artística. En saber apreciar i valorar diferents punts de vista, l'alumnat aguditzarà el seu sentit crític, i promourà la





pluralitat a través del respecte, la responsabilitat, l'autonomia i la seua sensibilitat cap a les produccions artístiques.

5. Criteris d'avaluació.

5.1. Competència específica 1.

Identificar i analitzar els diferents conceptes d'art des dels orígens fins a l'actualitat, a través de l'anàlisi dels diversos períodes històrics i culturals, reflexionant sobre la seua evolució històrica i valorant la diversitat cultural i artística.

5.1.1. Justificar la repercussió de l'art i les seues diverses manifestacions artístiques, en la riquesa que suposa la diversitat cultural i artística, i deixar de banda possibles prejudicis.

5.1.2. Valorar de manera crítica les singularitats de les diverses manifestacions artístiques del nostre patrimoni històric, i relacionar-les amb el seu context sociocultural de manera oberta i respectuosa.

5.1.3. Argumentar els canvis sorgits en l'evolució del concepte d'art utilitzant la terminologia específica de l'àrea associada al llenguatge artístic.

5.2. Competència específica 2.

Investigar la funció ideològica de l'art com a representació d'una època i d'una cultura, analitzant produccions artístiques de diferents contextos i identificant el patrimoni cultural i artístic com a valor social.

5.2.1. Analitzar sense prejudicis les diferents possibilitats artístiques i arquitectòniques de diversos contextos històrics, comparant el llenguatge derivat de la forma o la funció en els resultats de les obres de referència.

5.2.2. Explicar la funció de l'art en cada context historicocultural, valorant la seua importància en el nostre patrimoni global i local.

5.2.3. Apreciar les singularitats de les obres artístiques, identificant el seu valor social com a part del patrimoni historicoartístic col·lectiu i com a identitat personal.

5.3. Competència específica 3.

Analitzar i explicar els llenguatges, mitjans i suports propis de diferents estils i períodes històrics, a través del seu estudi formal, funcional i semàntic, fent ús de la terminologia específica vinculada al llenguatge artístic, i identificant el context social, geogràfic i històric en el qual es van crear.

5.3.1. Identificar els diferents llenguatges i claus artístiques analitzant diverses produccions artístiques de diferents estils o dels diferents contextos social, geogràfic i històric que els envolten.

5.3.2. Analitzar formalment, funcionalment i semànticament els corrents artístics utilitzant la terminologia pròpia de cada producció i llenguatge artístic.

5.3.3. Apreciar la intencionalitat de les diferents manifestacions culturals i artístiques per la seua aportació històrica i social a través del temps, i compartir les conclusions de les investigacions de manera oberta, crítica i respectuosa.

5.3.4. Valorar la diferència dels mitjans i suports de les propostes artístiques a través de la història.



#### 5.4. Competència específica 4.

Valorar les possibilitats expressives i comunicatives de l'art, mitjançant l'observació, anàlisi i la creació de diverses manifestacions artístiques, fomentant el pensament crític, el procés creatiu i l'estima personal.

5.4.1. Identificar les possibilitats comunicatives i expressives que ofereixen les diferents tècniques i estils, i valorar el seu potencial creatiu.

5.4.2. Apreciar la importància de l'expressió artística com a via per al desenvolupament del pensament crític, la capacitat creativa i l'autoestima.

5.4.3. Manifestar idees, sentiments i emocions a través de diverses produccions artístiques, i valorar la pràctica creativa com a mitjà d'expressió.

5.4.4. Debatre idees i propostes artístiques, amb sentit crític i superant els estereotips, respectant els criteris, punts de vista i aportacions creatives de les obres d'artistes de diferents estils i contextos històrics.

5.4.5. Crear productes artístics, valorant el desenvolupament del procés creatiu i les referències emprades per a la comunicació d'idees, sentiments i emocions en qualsevol àmbit disciplinar.

#### 5.5. Competència específica 5.

Interpretar i crear produccions artístiques, individuals o col·lectives, a partir del seu estudi, context i significat, experimentant amb diferents mitjans, suports i tècniques, incloent-hi les digitals, tenint en compte la sostenibilitat i el consum responsable, afrontant nous reptes artístics.

5.5.1. Participar en projectes creatius vinculats a l'art, de manera individual o col·lectiva, integrant recursos de diferents llenguatges, valorant l'ús de les tècniques i materials sostenibles.

5.5.2. Interpretar amb creativitat produccions artístiques de diversos estils i períodes, analitzant la seua forma, el seu significat i el seu context, desenvolupant la sensibilitat i el sentit crític.

5.5.3. Valorar el procés creatiu tant individual com col·lectiu, argumentant les seues aportacions de manera raonada, apreciand la diversitat de percepcions i opinions davant les produccions artístiques.

5.5.4. Utilitzar eines tecnològiques en l'anàlisi i creació d'obres artístiques innovant en les propostes creatives, partint d'uns objectius inclusius i compromesos amb la societat.

## GEOGRAFIA

### 1. Presentació.

La Geografia és la ciència que s'ocupa de l'estudi de l'espai terrestre i de la seua interrelació amb els grups humans que el poblen. El principal objectiu és la comprensió sobre com els grups humans organitzen i elaboren aquest espai, centrant-se en les localitzacions i distribucions dels fets socials, així com en les causes, processos i conseqüències, actuals o futures. És una ciència explicativa que integra sabers procedents d'altres ciències de tipus molt divers per a generar coneixement i plantejar qüestions noves sobre l'espai terrestre, l'acció social i la repercussió sobre el medi ambient.

Com a éssers amb consciència espaciotemporal, els éssers humans necessitem un coneixement que ens permeta interpretar la realitat més enllà de la percepció individual i col·lectiva, i consolidar així el pensament crític i l'exercici de la ciutadania democràtica des del coneixement, la responsabilitat i uns valors en sintonia amb els objectius de desenvolupament sostenible per a construir una societat més justa.

El plantejament didàctic general de la matèria s'enfoca en un doble sentit. D'una banda, la comprensió holística de l'espai geogràfic com a lloc en el qual conflueixen processos naturals i humans, i on també es presenten els reptes socials i mediambientals que preocupen la societat. De l'altra, la determinació de l'escala d'anàlisi i la relació del global amb el local. Aquesta matèria de Geografia se centra en el territori d'Espanya com a espai geogràfic concret, delimitat per fronteres i configurat per l'acció social de grups humans i interessos diversos, confrontats a través de processos històrics, però que són part integrant d'un món global i d'Europa.

En relació amb els principis pedagògics del Batxillerat, cal assenyalar que la dimensió pràctica de la Geografia es presta al desenvolupament de capacitats com la d'aprendre per si mateix, la de treballar individualment i integrat en un equip, així com la d'avaluar les situacions i fets per a aplicar els mètodes d'investigació apropiats. Com a disciplina acadèmica amb una sòlida dimensió teòrica, permet potenciar l'interès i l'hàbit per la lectura i la capacitat d'expressar-se correctament en públic.

Respecte de l'etapa d'Educació Secundària Obligatoria, la matèria Geografia suposa una major especificitat i profunditat respecte de la matèria de Geografia i Història, no sols perquè els sabers són eminentment geogràfics, sinó perquè l'escala d'anàlisi està centrada en un espai concret, en aquest cas Espanya. En síntesi, la matèria comporta una major especialització, un major rigor analític i conceptual des de la matèria, que contribueix al desenvolupament del pensament crític de l'alumnat. Igualment, pel que fa als valors cívics, suposa un finançament relacionat amb l'empatia que desperten els ecodesafiaments, els desequilibris i la diversitat que constitueixen el nucli de la matèria.

La matèria Geografia contribueix als objectius del Batxillerat referits a consolidar una maduresa personal que permeta actuar de manera respectuosa; analitzar i valorar críticament les desigualtats existents; exercir la ciutadania democràtica; afermar hàbits de lectura, estudi i disciplina; dominar l'expressió oral i escrita; conèixer i valorar críticament les realitats del món contemporani; accedir als coneixements científics i tecnològics fonamentals; i afermar l'esperit emprenedor amb actituds de creativitat i una actitud responsable i compromesa en la lluita contra el canvi climàtic i en la defensa del desenvolupament sostenible.

Igualment, la Geografia contribueix al perfil competencial de l'alumnat al final del Batxillerat en el doble vessant de les competències clau i dels desafiaments del segle XXI. Respecte de les competències clau, aquesta matèria en contribueix a l'adquisició i desenvolupament de totes, i és particularment estreta la relació amb la competència matemàtica, ciència, tecnologia i enginyeria, la competència personal, social i d'aprendre a aprendre i la competència ciutadana. Pel que fa als reptes del segle XXI, es relaciona amb el respecte al medi ambient, el consum responsable, el compromís ciutadà en l'àmbit local i global, la valoració de la