

# PROJECTE CURRICULAR DE BATXILLERAT

Curs 2024/25

DEPARTAMENT  
DE  
FÍSICA I QUÍMICA

## ÍNDEX GENERAL D'ÀREA

<b>1.- INTRODUCCIÓ</b>	<b>2</b>
<b>2.- OBJECTIUS</b>	<b>3</b>
<b>3.- COMPETÈNCIES CLAU EN EL BATXILLERAT</b>	<b>4</b>
<b>4.- CONCRECIÓ FÍSICA I QUÍMICA 1r BATXILLERAT</b>	<b>5</b>
<b>5.- FÍSICA: ADDENDA 2n BATXILLERAT</b>	<b>15</b>
<b>6.- QUÍMICA: ADDENDA 2n BATXILLERAT</b>	<b>25</b>
<b>7.- METODOLOGIA</b>	<b>32</b>
<b>8.- AVALUACIÓ. INSTRUMENTS D'AVAUACIÓ</b>	<b>33</b>
<b>9.- MESURES D'ATENCIÓ A L'ALUMNAT AMB NECESSITAT ESPECÍFICA DE SUPORT EDUCATIU O AMB NECESSITAT DE COMPENSACIÓ EDUCATIVA</b>	<b>34</b>
<b>10.- ELEMENTS TRANSVERSALS</b>	<b>34</b>
<b>11.- RECURSOS DIDACTICS I ORGANITZATIUS</b>	<b>35</b>
<b>12.- ACTIVITATS COMPLEMENTARIES I EXTRAESCOLARS</b>	<b>36</b>
<b>13.-AVALUACIÓ DE LA PRÀCTICA DOCENT I INDICADORS D'ÈXIT</b>	<b>37</b>
<b>14.-CONTINGUTS CURRICULARS 1r BATX. ÀREA: FÍSICA I QUÍMICA</b>	<b>38</b>
<b>15.-CONTINGUTS CURRICULARS 1r BATX. ÀREA: Projecte d'investigació</b>	<b>94</b>
<b>16.-CONTINGUTS CURRICULARS 2n BATX. ÀREA: FÍSICA</b>	<b>121</b>
<b>17.-CONTINGUTS CURRICULARS 2n BATX. ÀREA: QUÍMICA</b>	<b>134</b>

## 1. INTRODUCCIÓ

Aquest projecte pretén fixar els objectius a aconseguir al batxillerat amb l'ensenyament de l'àrea de Física i Química, planificant les activitats necessàries i concretant aquells aspectes (metodologia proposada, criteris d'avaluació, activitats complementàries.....) que van a jugar un paper important a l'hora d'aconseguir els objectius proposats.

La proposta està basada en:

- *DECRET 108/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'estableixen l'ordenació i el currículum de Batxillerat.*
- La Llei orgànica 3/2020, de 29 de desembre, per la qual es modifica la Llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'educació, introdueix en l'anterior redacció de la norma canvis importants, molts d'aquests, derivats, tal com indica la mateixa llei en el seu preàmbul, de la conveniència de revisar les mesures previstes en el text original a fi d'adaptar el sistema educatiu als reptes i desafiaments del segle XXI d'acord amb els objectius fixats per la Unió Europea i la UNESCO per a la dècada 2020/2030.

Aquesta llei defineix el currículum en el seu article 6, apartat 1, com «el conjunt d'objectius, competències, continguts, mètodes pedagògics i criteris d'avaluació de cada un dels ensenyaments que regula aquesta llei». I en l'apartat 2 del mateix article s'especifica quin és l'objectiu: «El currículum ha d'anar orientat a facilitar el desenvolupament educatiu dels i les alumnes de manera que en garantisca la formació integral, contribuïska al desenvolupament ple de la seua personalitat i els prepare per a l'exercici ple dels drets humans, d'una ciutadania activa i democràtica en la societat actual. En cap cas no pot suposar una barrera que genere abandonament escolar o impedisca l'accés i gaudi del dret a l'educació.»

En l'article 32, assenyala entre altres aspectes que «el Batxillerat té com a finalitat proporcionar formació, maduresa intel·lectual i humana, coneixements, habilitats i actituds que permeten desenvolupar funcions socials i incorporar-se a la vida activa amb responsabilitat i competència. Així mateix, aquesta etapa ha de permetre adquirir i assolir les competències indispensables per al futur formatiu i professional i capacitar per a l'accés a l'educació superior».

### Definicions

Per a l'aplicació d'aquest decret és necessari definir els conceptes següents d'acord amb el que estableix l'article 2 del Reial decret 243/2022:

1. **Objectius:** assoliments que s'espera que l'alumnat haja aconseguit en finalitzar l'etapa i la consecució dels quals està vinculada a l'adquisició de les competències clau.
2. **Competències clau:** assoliments que es consideren imprescindibles perquè l'alumnat pugui progressar amb garanties d'èxit en el seu itinerari formatiu, i afrontar els principals reptes i desafiaments globals i locals. Són l'adaptació al sistema educatiu espanyol de les competències clau establides en la Recomanació del Consell de la Unió Europea de 22 de maig de 2018 relativa a les competències clau per a l'aprenentatge permanent.
3. **Competències específiques:** assoliments que l'alumnat ha de poder desplegar en activitats o en situacions l'abordatge de les quals requereix els sabers bàsics de cada matèria. Les competències específiques constitueixen un element de connexió entre, d'una banda, les competències clau, i d'altra, els sabers bàsics de les matèries i els criteris d'avaluació. El seu desenvolupament es produirà mitjançant les situacions d'aprenentatge contextualitzades en les quals cada alumne o alumna haurà de participar.

4. **Criteris d'avaluació:** referents que indiquen els nivells d'acompliment esperats en l'alumnat desenvolupats en les situacions o activitats d'aprenentatge que requereixen el desplegament de les competències específiques de cada matèria en un moment determinat del seu procés d'aprenentatge.
5. **Sabers bàsics:** coneixements, destreses i actituds que constitueixen els continguts propis d'una matèria, l'aprenentatge dels quals són necessaris per a l'adquisició de les competències específiques. L'ordre d'aquests sabers, tal com s'especifiquen en cada una de les matèries, no comporta cap seqüenciació d'aprenentatge. D'acord amb els criteris de la concreció curricular de centre, reconeixent la diversitat en el grup, el context educatiu o altres criteris pedagògics, l'equip educatiu pot aprofundir en uns més que en uns altres, a més d'agrupar-los i articular-los.
6. **Situacions d'aprenentatge:** situacions i activitats que impliquen el desplegament per part de l'alumnat d'actuacions associades a les competències específiques i a les competències clau, i que contribueixen a adquirir-les i desenvolupar-les. La capacitat d'actuació de l'alumnat en enfrontar-se a una situació d'aprenentatge requereix mobilitzar tota mena de coneixements implicats en les competències específiques, com són els conceptes, els procediments, les actituds i els valors.

## 2. OBJECTIUS

D'acord amb el que estableix l'article 7 del Reial decret 243/2022, el batxillerat ha de contribuir a desenvolupar en els i les alumnes les capacitats que els permeten:

- i) Exercir la ciutadania democràtica, des d'una perspectiva global, i adquirir una consciència cívica responsable, inspirada pels valors de la Constitució Espanyola, així com pels drets humans, que fomenti la coresponsabilitat en la construcció d'una societat justa i equitativa.
- ii) Consolidar una maduresa personal, afectiva, sexual i social que els permeti actuar de manera respectuosa, responsable i autònoma i desenvolupar l'esperit crític. Preveure, detectar i resoldre pacíficament els conflictes personals, familiars i socials, així com les possibles situacions de violència.
- iii) Fomentar la igualtat efectiva de drets i oportunitats de dones i homes, analitzar i valorar críticament les desigualtats existents, així com el reconeixement i l'ensenyament del paper de les dones en la història i impulsar la igualtat real i la no-discriminació per raó de naixement, sexe, origen racial o ètnic, discapacitat, edat, malaltia, religió o creences, orientació sexual o identitat de gènere o qualsevol altra condició o circumstància personal o social.
- iv) Afermar els hàbits de lectura, estudi i disciplina, com a condicions necessàries per a l'aprofitament eficaç de l'aprenentatge, i com a mitjà de desenvolupament personal.
- v) Dominar, tant en l'expressió oral com en l'escripta, el valencià i el castellà.
- vi) Expressar-se amb fluïdesa i correcció en una o més llengües estrangeres.
- vii) Utilitzar amb solvència i responsabilitat les tecnologies de la informació i la comunicació.
- viii) Conèixer i valorar críticament les diferents realitats del món contemporani, els seus antecedents històrics i els principals factors de la seua evolució, com a mostra del multilingüisme i de la multiculturalitat. Participar de manera solidària en el desenvolupament i la millora del seu entorn social.
- ix) Accedir als coneixements científics i tecnològics fonamentals i dominar les habilitats bàsiques pròpies de la modalitat triada.

- x) Comprendre els elements i procediments fonamentals de la investigació i dels mètodes científics. Conèixer i valorar de manera crítica la contribució de la ciència i la tecnologia en el canvi de les condicions de vida, així com afermar la sensibilitat i el respecte cap al medi ambient.
- xi) Afermar l'esperit emprenedor amb actituds de creativitat, flexibilitat, iniciativa, treball en equip, confiança en un mateix i sentit crític.
  
- xii) Desenvolupar la sensibilitat artística i literària, així com el criteri estètic, com a fonts de formació i enriquiment cultural.
- xiii) Utilitzar l'educació física i l'esport per a afavorir el desenvolupament personal i social. Afermar els hàbits d'activitats físicoesportives per a afavorir el benestar físic i mental, i com a mitjà de desenvolupament personal i social.
- xiv) Afermar actituds de respecte i prevenció en l'àmbit de la mobilitat segura i saludable.
- xv) Fomentar una actitud responsable i compromesa en la lluita contra el canvi climàtic i en la defensa del desenvolupament sostenible.
- xvi) Valorar críticament els hàbits socials relacionats amb la salut, el consum, la cura, l'empatia i el respecte cap als éssers vius, especialment els animals.

### 3. COMPETÈNCIES CLAU EN EL BATXILLERAT

El batxillerat té com a finalitat proporcionar a l'alumnat formació, maduresa intel·lectual i humana, coneixements, habilitats i actituds que li permeten desenvolupar funcions socials i incorporar-se a la vida activa amb responsabilitat i aptitud. Així mateix, ha de facilitar l'adquisició i l'assoliment de les competències indispensables per al seu futur formatiu i professional, i capacitar-lo per a l'accés a l'educació superior.

Per a complir aquests fins, cal que aquesta etapa contribuïska al fet que l'alumnat progressi en el grau de desenvolupament de les competències que, d'acord amb el perfil d'eixida de l'alumnat al final de l'ensenyament bàsic, ha d'haver-se aconseguit en finalitzar l'educació secundària obligatòria. Les competències clau que es recullen en aquest perfil d'eixida són les següents:

- **Competència en comunicació lingüística**
- **Competència plurilingüe**
- **Competència matemàtica i competència en ciència, tecnologia i enginyeria**
- **Competència digital**
- **Competència personal, social i d'aprendre a aprendre**
- **Competència ciutadana**
- **Competència emprenedora**
- **Competència en consciència i expressió culturals**

Aquestes competències clau són l'adaptació al sistema educatiu espanyol de les establides en la Recomanació del Consell de la Unió Europea, de 22 de maig de 2018, relativa a les competències clau per a l'aprenentatge permanent. Aquesta adaptació respon a la necessitat de vincular aquestes competències als reptes i desafiaments del segle XXI, així com al context de l'educació formal i, més concretament, als principis i fins del sistema educatiu establits en la Llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'educació.

Si bé la Recomanació es refereix a l'aprenentatge permanent, que ha de produir-se al llarg de tota la vida, el perfil d'eixida remet al moment precís del final de l'ensenyament bàsic. De la mateixa manera, i atés que les competències clau s'adquireixen necessàriament de manera seqüencial i progressiva al llarg de tota la vida, resulta necessari adequar-les a aquest altre moment del desenvolupament personal, social i formatiu de l'alumnat que suposa el final del batxillerat. Consegüentment, en el present annex, es defineixen per a cadascuna de les competències clau un conjunt de descriptors operatius, que donen continuïtat, aprofundeixen i amplien els nivells d'acompliment previstos al final de l'ensenyament bàsic, amb la finalitat d'adaptar-los a les necessitats i fins d'aquesta etapa post-obligatòria.

De la mateixa manera, en el disseny dels ensenyaments mínims de les matèries de batxillerat, es manté i adapta a les especificitats de l'etapa la necessària vinculació entre aquestes competències clau i els principals reptes i desafiaments globals del segle XXI als quals l'alumnat es veurà confrontat. Aquesta vinculació continuarà donant sentit als aprenentatges i proporcionarà el punt de partida per a afavorir situacions d'aprenentatge rellevants i significatives, tant per a l'alumnat com per al personal docent.

Amb caràcter general, ha d'entendre's que la consecució de les competències i objectius del batxillerat està vinculada a l'adquisició i desenvolupament d'aquestes competències clau. Per aquest motiu, els descriptors operatius de cadascuna de les competències clau constitueixen el marc referencial a partir del qual es concreten les competències específiques de les diferents matèries. Aquesta vinculació entre descriptors operatius i competències específiques propicia que de l'avaluació d'aquestes últimes pugi col·legir-se el grau d'adquisició de les competències clau esperades en Batxillerat i, per tant, la consecució de les competències i objectius previstos per a l'etapa.

## 4. 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 permeti 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 pugui 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'aconseguisquen 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 compregui 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 puguin 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 contínuament 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 contribuïska 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, atés 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 apropiar-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 mecanoquàntic. 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 síntesi: 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 permeta usar-les de manera adaptada als diferents nivells de l'alumnat.
- Incitar al desenvolupament de l'abstracció i del pensament hipoteticodeductiu.
- 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.

## 5. 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 contínuament 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'aprèn 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 sàpiga 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 extrapolaració al moviment de satèl·lits i cossos celestes.

### 2.3. **Bloc 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 presència d'aquests camps. Fenòmens naturals i aplicacions tecnològiques en els quals s'aprecien aquests efectes.
- Intensitat del 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 elèctrica en diferents configuracions geomètriques: rectilinis, espirals, 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 elèctrica 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. Bloc 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>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El concepte d'ona mecànica. Tipus d'ones mecàniques.</li> <li>• Identificació en la natura i aplicacions.</li> <li>• Què és el so? Tractament del so com a fenomen ondulatori.</li> <li>• Qualitats de les ones sonores. Atenuació i llindar sonor.</li> <li>• Contaminació acústica i altres aplicacions.</li> <li>• 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.</li> </ul>
2.4.3. La natura de la llum.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La llum lligada a la visió. La cambra fosca.</li> <li>• La descomposició en colors en un prisma.</li> <li>• La llum com ona electromagnètica.</li> <li>• L'experiment de la doble esclatxa.</li> </ul>
2.4.4. Espectre electromagnètic.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'espectre visible.</li> <li>• El descobriment de l'infraroig: L'espectre no visible.</li> <li>• Característiques d'aquestes ones: freqüència i longitud d'ona.</li> <li>• Diferències amb les ones mecàniques.</li> <li>• Esquema de l'espectre electromagnètic, presència en l'entorn tecnològic i escala comparativa.</li> </ul>
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. Bloc 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.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principis fonamentals de la relativitat especial.</li> <li>• Dilatació del temps i contracció de la longitud.</li> <li>• Equivalència massa i energia. Energia i massa relativista.</li> <li>• Implicacions en el canvi de paradigma en la mecànica clàssica.</li> </ul>
2.5.2. Caràcter quàntic de l'energia i la matèria.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepte de quàntum: Hipòtesi de Max Plank</li> <li>• Descripció de l'efecte fotoelèctric en termes de paquets d'energia. El concepte de fotó.</li> <li>• Hipòtesi de De Broglie.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controvèrsies històriques originades per la natura de la matèria i l'energia, derivades de la dualitat ona-còrpuscle en la llum.</li> <li>• El principi d'indeterminació formulat sobre la base del temps i l'energia.</li> <li>• Paper de la física quàntica en aplicacions com el làser, ressonàncies magnètiques o nanotecnologia.</li> </ul>
2.5.3. Física de partícules i nuclear.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La radioactivitat natural i altres processos nuclears.</li> <li>• Nuclis atòmics i estabilitat d'isòtops.</li> <li>• Model estàndard de la física de partícules.</li> <li>• Acceleradors de partícules.</li> <li>• Classificació de les partícules elementals.</li> <li>• Interaccions fonamentals com a intercanvi de partícules (bosons).</li> <li>• Fissió i fusió nuclear.</li> <li>• Altres aplicacions en els camps de l'enginyeria, la tecnologia i la salut.</li> </ul>

### 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. Reconéixer 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.



## 6. 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 compregua 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.

<b>Estructura de la matèria. Revisió de conceptes</b>
<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>
<b>Models interpretatius dels diferents tipus de sòlids</b>
<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>
<b>Models d'enllaços</b>
<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>
<b>Enllaç intermolecular</b>
<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.

<b>Termoquímica</b>
<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>
<b>Cinètica química</b>
<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 depèn 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>
<b>Equilibri químic</b>
<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: 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 de <math>Q</math> comparat amb el de <math>K</math>, (<math>K_p</math>, <math>K_c</math>)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- Processos d'equilibri d'importància industrial. Estudis dels factors que augmenten el rendiment del procés</li> </ul>

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

<b>Àcid base</b>
<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>
<b>Redox</b>
<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. Cubes 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.

<b>Propietats</b>
<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>
<b>Reactivitat orgànica</b>
<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.

## 7. METODOLOGIA

En línies generals la metodologia a seguir es fonamenta en les directrius de la pedagogia activa, emprarem un model constructivista, és a dir, l'exposició de continguts anirà precedida d'una sèrie d'activitats, o preguntes formulades oralment, que mitjançant la reflexió i dirigides pel professor porten l'alumnat a construir els nous conceptes científics del paradigma que volem incorporar al seu esquema de coneixements previ o bé substituir en aquells aspectes que generen conflicte cognitiu entre les idees prèvies i les noves.

Per a portar endavant tot açò, abans d'abordar les qüestions que es pretenen desenvolupar, s'encetarà un diàleg entre el grup i el professor que prepare la introducció dels nous conceptes i/o qüestione algunes idees que sobre ells pot tenir l'alumnat. Si el grup ho permet aquestes discussions poden realitzar-se en grups (de 4 o 5 alumnes) i portar les diferents aportacions a la classe.



També proposem activitats individuals a realitzar fora de les hores de classe: bibliogràfiques, de resum, de síntesi. Així com activitats complementaries de reforç i ampliació que contemplen la diversitat d'alumnes, i que no necessàriament caldria resoldre a classe.

S'iniciarà als (les) alumnes en la resolució de problemes oberts.

El professor(a) ha de tenir present i recordar l'alumnat en tot moment el fil conductor del tema i del curs per a que tots els conceptes que es vagen introduint tinguen un sentit, siguen coherents. Al final de cada tema els (les) alumnes faran un esquema on es pose de manifest aquest fil conductor.

Les activitats experimentals es realitzaran després de que els alumnes i les alumnes hagen elaborat el disseny, i aquest s'haja comentat a la classe. L'alumnat ha de tenir clar abans de realitzar l'experiència al laboratori que és el que volem fer i com ho anem a fer. Després de cada treball pràctic els alumnes presentaran un informe on es resumisca, es valore i es critique el resultat de l'experiència.

## RECURSOS NECESSARIS

En aquest nivell utilitzarem com a suport un llibre de text, que proposem com a recomanat, atés que no necessàriament seguirem el desenvolupament ni l'ordre dels temes, tot i que s'intentarà adaptar-se el més possible i indicar a l'alumnat on poden trobar els aspectes tractats, i sobre tot, perquè al llarg del curs es valorarà la conveniència de seguir utilitzant-lo en propers cursos.

També es considera convenient, en la mesura del possible, fer ús de mitjans audiovisuals: retroprojectors, vídeos,..., així com de les noves tecnologies: canó de projecció, pissarra digital,..., a més de la pissarra de guix tradicional, per a presentar els continguts o visualitzar alguns aspectes concrets.

Internet, la plataforma "AULES" o el correu electrònic també és una via per intercanviar informació professorat – alumnat que es porta utilitzant des de fa alguns cursos.

## 8. AVALUACIÓ. INSTRUMENTS D'AVVALUACIÓ

S'ha de considerar l'avaluació com un instrument per impulsar l'aprenentatge significatiu, és a dir, per impulsar el canvi conceptual, metodològic i actitudinal.

Una de les funcions de l'avaluació és la de contrastar els resultats amb l'objectiu de millorar el procés d'ensenyament- aprenentatge.

És a dir, l'avaluació té un caràcter formatiu i per tant cada prova ha de servir per a que els alumnes reflexionen sobre els errors que han comés i revisar els aspectes que ho requerisquen. Açò implica que és molt important que la correcció (anàlisi, reflexió...) de la prova siga feta a la classe amb els alumnes el més aviat possible.

Les proves escrites versaran sobre els objectius desenvolupats en cada tema (veure programació de l'assignatura). En aquestes proves es valorarà la capacitat de síntesis i de relacionar conceptes de l'alumne, així com també, en la realització de problemes, es valorarà preferentment el plantejament, el desenvolupament i la discussió dels resultats, tenint menys importància els errors de càlcul.

És important que els objectius proposats a cada prova siguen establerts amb anterioritat, o revisats després de redactar-la.

A més de proves escrites en finalitzar cada tema, es realitzaran proves curtes mentre s'està desenvolupant aquest i es recolliran activitats i/o treballs individuals. En alguns casos es proposa fer exàmens acumulatius donat que la matèria està molt relacionada, com en la química, tant de primer o de segon, i en la part de mecànica de la física de primer.

Dels treballs pràctics es valorarà l'actitud de l'alumne(a) al laboratori, la seua destresa en el disseny i la realització d'experiències, i l'informe presentat.

Però l'avaluació no pot tenir només en compte les proves puntuals que es puguem passar, ha de contemplar altres aspectes com per exemple l'actitud de l'alumne(a) tant individualment, com en el grup, com a la classe. Convindria que el propi alumne(a) s'implique en aquesta part de l'avaluació reflexionant sobre la seua pròpia participació i la del grup en conjunt (preparar models que arpleguen aquestes valoracions).

Al mateix temps l'avaluació ha de ser un instrument vàlid per jutjar l'efectivitat dels materials i mètodes d'ensenyament desenvolupats per dur a terme les activitats previstes a l'aula.

Altres aspectes importants a valorar són: la tasca docent, la dinàmica de l'aula, comunicació i participació. En aquests apartats és evident que, a més de la valoració del professor, cal tenir en compte les opinions del alumnes i de les alumnes. Opinions que es podrien arplegar, de manera anònima, en forma d'enquesta.

Finalment, cal tenir en compte el caràcter continu i individualitzat de l'avaluació. La valoració final del alumne(a) es farà tenint en compte totes les dades exposades anteriorment i de manera particular i individual per a cada alumne(a) en funció del progrés observat al llarg de tot el curs acadèmic.

L'alteració i/o manipulació de les diferents proves escrites, orals, treballs d'investigació, es considerarà falta molt greu i comportarà avaluació negativa (la mínima possible) en la respectiva avaluació.

La finalitat de l'avaluació inicial és intentar determinar els coneixements de l'àrea que posseeix l'alumnat al principi del curs, així com el seu grau de maduresa i el seu progrés en el desenrotllament de les capacitats expressades en els objectius generals de l'etapa.

Considerant tot açò, es suggereix que el procés seguit per a intentar elaborar una descripció del perfil de l'alumnat en els aspectes al principi esmentats s'orienta cap aquestes propostes d'anàlisi:

- **Actitud de l'alumne:** Interès per l'aprenentatge, participació en les tasques de grup, respecte al medi i als companys, actitud cap a la convivència...
- **Hàbits de treball:** puntualitat, elaboració i presentació, utilització del material, responsabilitat, sinceritat...
- **Expressió oral i escrita:** L'expressió oral pot ser coneguda estimulando la participació de l'alumne en rodes d'intervencions, debats, preguntant dubtes...Pel que fa a l'escriptura mitjançant la correcció d'exercicis de classe i treballs encomanats en casa.
- **Assoliment del vocabulari específic de l'àrea:** treballant en classe breus activitats de repàs, com a introducció del curs, abans de treballar els continguts específics del nivell, o simultàniament si es poden establir connexions
- **Tècniques de treball** o continguts procedimentals habituals de l'àrea.

## **9. MESURES D'ATENCIÓ A L'ALUMNAT AMB NECESSITAT ESPECÍFICA DE SUPORT EDUCATIU O AMB NECESSITAT DE COMPENSACIÓ EDUCATIVA**

## **10. ELEMENTS TRANSVERSALS**

### **FOMENT DE LA LECTURA**

La lectura és un dels principals instruments d'aprenentatge. Una bona comprensió lectora constitueix un factor clau per a conduir l'alumnat a l'èxit escolar; per això, la importància que la lectura es trobe present en totes les àrees, matèries, àmbits i mòduls del currículum al llarg de les diferents etapes educatives.

Per tal d'aconseguir una millor comprensió lectora:

- ✓ S'incidirà en la importància de comprendre bé una qüestió plantejada abans de contestar;
- ✓ es proposaran com a treball de casa lectures relacionades amb els continguts del tema treballat, de divulgació científica, o d'interès social, amb qüestions que permeten mesurar el grau de comprensió lectora.

### **UTILITZACIÓ DE LES TECNOLOGIES DE LA INFORMACIÓ I LA COMUNICACIÓ.**

Es proposaran treballs i/o activitats a realitzar amb ordinador i que puguin presentar-se per correu electrònic, o bé exposar-se en format ppt o altres a classe.

També es considera convenient fer ús de la plataforma "AULES" tant per a que el professorat passe documents a l'alumnat, com per a la presentació de treballs de l'alumnat.

### **EMPRENEDORIA**

L'emprenedoria fa referència a l'habilitat de cada persona per a transformar les idees en actes posant en pràctica la creativitat, la capacitat d'innovació i d'assumpció de riscos, i a les aptituds necessàries per a la planificació o la gestió de projectes. En aquest sentit es proposarà als alumnes:

- Realització de treballs d'investigació
- Disseny d'experiències
- Propostes d'exàmens, ...

### **EDUCACIÓ CÍVICA I CONSTITUCIONAL**

L'Educació cívica i constitucional arreplega els comportaments que preparen a les persones per a participar d'una manera eficaç i constructiva en la vida social, personal i cívica en una societat cada vegada més diversificada i plural. Es fomentarà la transmissió i adquisició de valors que afavorisquen la llibertat personal, la responsabilitat, la ciutadania democràtica, la solidaritat, la

tolerància. La igualtat, el respecte i la justícia, així com la prevenció i resolució pacífica de qualsevol tipus de discriminació i conflicte.

Sempre que siga possible dins de cada unitat didàctica es farà referència als principals problemes i reptes de la humanitat, a la responsabilitat tant dels països desenvolupats front als països en vies de desenvolupament com a nivell individual, proposant possibles solucions i aprenent a comunicar-les. També s'analitzaran les implicacions ètiques plantejades a partir dels nous descobriments científics i les amenaces que per al medi ambient i per a les persones té l'aplicació no reflexiva i indiscriminada de l'avanç tecnològic.

## TEMES TRANSVERSALS

S'aprofitarà qualsevol ocasió, i en qualsevol tema, per a tractar temes d'actualitat o qualsevol altre que pugui sorgir o guardi relació amb els temes que s'estiguen tractant, i que ajude a la formació com a persona de l'alumnat, fomentant actituds solidàries i tolerants, i els ajude a formar-se una imatge ajustada d'ells mateixos, de les seues característiques i possibilitats, i desenvolupar activitats de manera autònoma i equilibrada, valorant l'esforç i la superació de les dificultats.

## 11. RECURSOS DIDACTICS I ORGANITZATIUS.

### DISTRIBUCIÓ DE NIVELLS I GRUPS

En aquest curs escolar hi ha:

- 1 grup de Física i Química 1r Batxillerat (4 hores/setmana)
- 2 grup de Química 2n Batxillerat (4 hores/setmana)
- 1 grup de Física 2n Batxillerat (4 hores/setmana)

PROFESSORAT	ÀREA	GRUPS	ALTRES
ISABEL MURCIANO OLMOS	FÍSICA I QUÍMICA 1r BATX QUÍMICA 2n BATX	1 grups(4 h) 2grupS (4 h)	Completa horari amb ESO 2 h Coordinació Banc de Llibres 4 h total 18h
CARMINA BEFERULL CALABUIG	FÍSICA 2n BATX PROJECTE D'INVESTIGACIÓ 1r BATX	1 grups (4 h) 1 grup (4 h)	Completa horari amb ESO 8 h Cap de departament 2 h total 18 h

## MATERIALS DIDÀCTICS



### LLIBRES DE TEXT

ÀREA	LLIBRE de TEXT recomanat
FQ 1r BATX	<b><u>Física i Química 1r Batx</u></b> (ISBN: 9788411296564) Editorial Santillana.

FÍSICA 2n BATX	<b><u>Física 2n Batx</u></b> (ISBN: 9788414405185) Editorial Santillana
QUÍMICA 2n BATX	<b><u>Química 2n Batx</u></b> (ISBN: 9788414405161) Editorial Santillana



### MATERIAL AUDIOVISUAL O D'ALTRES RECURSOS

En la programació de cadascuna de les àrees, i per a cada tema, es concreten les activitats de reforç i ampliació: vídeos, experiències de laboratori, treballs, etc recomanades.



### RECURSOS NECESSARIS

És evident que les noves tecnologies són una eina molt important i interessant que convé incorporar sempre que siga possible a la pràctica docent. En aquest sentit, des del Curs 2009/10, disposem de projectors instal·lats en les aules assignades al departament (Lab. Física; Lab. Química) i pissarres digitals material que emprem en la pràctica docent diària.

## 12. ACTIVITATS COMPLEMENTARIES I EXTRAESCOLARS

Es van a veure afectades per la situació d'emergència sanitària causada per la COVID-19, els membres del departament acorden mantenir les mateixes activitats del curs passat per al cas poc probable que es pogueren realitzar.

ETAPA, CURS I GRUP	DESCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT	DATA PREVISTA	DURACIÓ
<b>2n Batx. (QUÍMICA)</b>	Visita a la Facultat de Química: "Gaudint la Química". Laboratori de Química	gener 2025	Matí
<b>2n Batx. (FÍSICA)</b>	Visita a la facultat de Física: "Aula experimenta": Taller d'Òptica	gener 2025	Matí
	VISITA I.F.I.C	març 2025	Matí
	Xarrada I.F.I.C. Masterclass Facultat de Física - I.F.I.C. (Sols 3 alumnes)	febrer 2025 març 2025	Matí Matí

Les dates en què es realitzaran les eixides són provisional, atès que no poden concretar-se en aquest moment, de forma definitiva, per estar pendent de confirmar la data amb els diferents centres. Aquestes poden ampliar-se pel bon desenvolupament de la classe o de l'assignatura, quedant reflectides posteriorment en la memòria anual del departament.

## 13. AVALUACIÓ DE LA PRÀCTICA DOCENT I INDICADORS D'ÈXIT

Per a portar a terme una valoració objectiva dels aspectes educatius de la PDA és necessari sistematitzar els processos de reflexió i de correcció. És imprescindible recollir dades amb rigor per facilitar l'anàlisi dels resultats del procés i la presa de decisions que permeten millorar l'ensenyament.

UNITAT	AJUSTAMENT DE LA PDA	COMPLIMENT DELS OBJECTIUS	CAUSES POSSIBLES	DECISIONS

A partir de les decisions que s'hi adopten, s'haurà de revisar les programacions didàctiques per a reajustar-les a la realitat dels alumnes.

Des del punt de vista organitzatiu, és aconsellable fer també una reflexió sobre els recursos que ofereix el centre, la coordinació entre els diferents agents i la manera en què flueix la informació entre els diferents grups. La taula següent resumeix alguns d'aquests punts clau.

ELEMENTS PER A LA REFLEXIÓ	ASPECTES POSITIUS	PER A MILLORAR	CAUSES POSSIBLES	DECISIONS
Organització i gestió dels espais, temps i recursos.				
Coordinació entre diferents òrgans i persones del centre.				
Fluxos d'informació amb l'alumnat i les famílies.				
Adequació de les PDA a la gestió del procés educatiu.				