

BIOLOGIA I GEOLOGIA (matèria optativa) 4t d'ESO

Departament: CIÈNCIES EXPERIMENTALS

Eta: Educació Secundària Obligatoria (ESO)

Professor: LLUÍS PAGÈS PONS

Curs: 2011-2012

1.- INTRODUCCIÓ

1.1.- Característiques d'aquesta programació

La programació que es presenta a continuació, on s'ha planificat la tasca educativa en relació a les opcions metodològiques, organitzatives i d'avaluació, així com la distribució i seqüenciació de les activitats que es portaran a terme, es correspon a la matèria optativa **Biologia i Geologia** i està pensada per als alumnes del **quart nivell** de l'Educació Secundària Obligatoria de l'INS Maremar del Masnou, per al curs **2011-2012**. Té una assignació horària de **TRES crèdits (105 hores)**, equivalents a quatre hores setmanals de classe. Es tracta d'una **proposta** prou **FLEXIBLE** perquè es pugui anar adaptant a les situacions canviants i complexes que es donen a l'aula.

1.2.- L'Educació, avui

*És ben empipador -exclamà Eduard-
que actualment ja no es pugui aprendre res per a tota la vida.
Els nostres pares s'atenien a les lliçons que havien rebut de joves;
nosaltres, en canvi,
ara hem de tornar a aprendre cada cinc anys
si no volem restar completament passats de moda.
Goethe, Les afinitats electives.*

El principal objectiu de l'Educació Secundària Obligatoria s'emmarca en proporcionar als nois i noies una educació que els permeti un **desenvolupament personal sòlid**, a través d'adquirir les **habilitats** i les **competències** culturals i socials relatives a l'expressió i comprensió oral, l'escriptura, el càlcul i, fonamentalment, la **resolució de problemes** de la vida quotidiana. Tot això, juntament amb els principis de **responsabilitat**, **solidaritat** i **compromís**, ha de permetre als alumnes **entendre el món** i esdevenir persones capaces d'intervenir activament i crítica en la societat plural, diversa i en canvi continu que els ha tocat viure.

L'educació és un dels processos de socialització més importants. Cal entendre l'educació com una **tasca col·lectiva**, de les famílies, dels centres educatius, de mestres i professors, dels propis alumnes, de l'administració i de tota la societat en conjunt. I més en la **societat** d'avui en dia que, pel fet de ser tan **globalitzada**, l'escola i la família han perdut el monopoli d'educar.

La **revolució digital** i la gran varietat de fonts per accedir al coneixement fan necessari dotar als infants i joves de les competències necessàries perquè siguin capaços de seleccionar, analitzar, comprendre i interpretar tot aquest coneixement. **Cal una formació per poder accedir a la informació**. En aquest sentit, l'escola porta massa temps vivint al marge de la societat: si

abans la memòria era fonamental, avui hom pot accedir a la informació amb una rapidesa i uns mitjans molt diversos, fet que justifica que no sigui necessari dedicar tan temps a memoritzar coses, sinó aprendre-les a fer servir.

Cal aprendre a fer ús dels aprenentatges, partint sempre de donar sentit al que s'aprèn, a través d'una **educació contextualitzada en la vida quotidiana**, ja que és l'única manera que l'educació esdevingui **funcional**. Aprendre ha de ser un acte de relacionar coneixements, experiències, vivències, sensacions, afectes, ... per anar donant respostes a allò que hom busca, a allò que a hom li preocupa, li inquieta i que vol entendre. Tota aquesta integració proporcionarà als infants i adolescents el **plaer d'aprendre**, l'**emoció de comprendre**, malgrat l'esforç i les dificultats que es puguin esdevenir pel camí.

La **societat**, d'altra banda, és molt **competitiva**. Hom podria pensar que si l'escola prepara per a la societat, hauria de fomentar la competitivitat. I cal fomentar-la, però aprofitant la dimensió positiva d'aquesta paraula, que es basa en la competitivitat amb un mateix, com a superació, "demà ho he de fer millor que avui". És l'educació en la **cultura de l'esforç i la superació**.

Finalment, també és necessari entendre que l'educació és un procés que dura **tota la vida**. L'escola ha de posar les bases per a una formació personal basada en l'autonomia personal que permeti **ensenyar a aprendre** i a seguir aprenent més enllà de les fronteres de l'educació reglada (life-long learning o L3).

1.3.- La contribució de la Biologia i la Geologia a l'Educació

- Per què talles la punta de la cuixa de xai abans de posar-la al forn?
- Se li ha de tallar la punta. La meva mare sempre ho feia.
- I la teva mare, d'on ho havia après?
- No ho sé.
- Anem-li-ho a preguntar.
- Mare, per què talles la punta de la cuixa del xai abans de posar-la al forn?
- No ho sé, sempre ho he fet. La teva àvia sempre ho feia.
- Anem-ho a preguntar a l'àvia.
- Àvia, com es fa la cuixa de xai al forn?
- S'agafa una cuixa de xai, i es posa a marinar amb aigua, llorer, farigola i pebre. Al cap d'unes quantes hores es treu, s'hi fan quatre talls, se'n talla la punta, se sala, es posa en una plata untada amb oli, i s'enforna.
- Però, per què en talles la punta?
- Nena, perquè si no, no hi cabria al forn! És tan petit...

L'evolució científica ha permès la societat del benestar. Ara cal un desenvolupament sostenible i que arribi a totes les societats humanes. Així doncs, **ciutadania**, **sostenibilitat** i **respecte a la diversitat** (interculturalitat) són els problemes socials que s'han d'afrontar amb

urgència en l'educació actual, perquè la uniformitat cultural i l'homogeneïtat són impossibles en un món globalitzat.

L'assignatura de Ciències de la Naturalesa, a part de conduir l'alumne cap a l'interès per a **cercar respostes als interrogants** que planteja el contacte directe amb la naturalesa, ha de fomentar l'aprendre a **conviure** amb aquesta **societat globalitzada** i els seus problemes. Cal que l'alumne aprengui a valorar **críticament els problemes de la societat**, sobretot aquells derivats dels canvis que l'activitat humana produeix a la natura, a través de **l'anàlisi dels problemes** del seu **entorn**, tenint en compte la valoració de les implicacions socials que comporten els coneixements i les aplicacions científiques actuals, així com una **gestió sostenible del medi ambient**, de la salut pròpia i de la comunitària.

La ciència és un dels àmbits amb una evolució més visible al llarg dels temps. Això requereix una contínua adaptació dels objectius educatius concrets d'aquesta matèria, dels continguts i de les metodologies a les necessitats de formació d'aquesta societat canviant i globalitzada. El continguts es fonamentaran en:

- **Veure què hi ha al món:** descobriment, reconeixement, identificació i descripció.
- **Veure que el món canvia** de forma natural: fenòmens i processos.
- **Veure que el món canvia** per acció dels **éssers humans**: discriminar el **canvi volgut**, desitjat (a fi de satisfer una necessitat o aconseguir una millora) del **canvi no desitjat**, les conseqüències no desitjades, els efectes col·laterals.

Caldrà prioritzar, especialment en l'àmbit de les ciències, **l'aprenentatge significatiu** de l'alumne, a partir d'exemples quotidians, de fets o de realitats propers -no només geogràficament sinó vitalment propers-. L'alumne ha de veure's com una part del món: no és simplement l'observador o l'agent dels canvis, sinó que ell mateix, com a individu i com a societat, és l'objecte d'estudi. Per això s'integraran situacions del món real de rellevància actual, especialment aquelles que comporten **problemàtiques socials i personals**: afectació sobre el medi natural, la biodiversitat, els problemes ambientals (com el canvi climàtic i la contaminació de l'aigua), la sostenibilitat i el consum responsable, l'alimentació per a tota la població mundial, la salut i la malaltia, les noves vacunes i medicaments, la sexualitat i la planificació familiar, l'origen de la vida i de la nostra espècie, l'espai i la seva exploració, l'explicació de les estacions, la vida en altres llocs de l'univers, la perillositat dels productes químics que s'utilitzen a la llar, Tot això permet abordar continguts de ciències que **connectin** amb la **vida quotidiana** de les persones i apropar la ciència a la societat.

La ciència, d'altra banda, proporciona una metodologia racional i interdisciplinària per aprendre a **resoldre problemes** amb el **mètode científic**. Es fomenta la **capacitat d'observació** per a reconèixer un problema, formular la seva naturalesa i ésser capaç de **cercar la informació**

adequada per a entendre'l, utilitzar els coneixements, habilitats i actituds per a plantejar una **estratègia de resolució** (amb **iniciativa i creativitat**), afinar la resolució que millor s'adapti al problema original i **comunicar** la solució a altres persones.

Finalment convé tenir clar que disposar de coneixements de ciències és condició necessària, però no és garantia d'un comportament personal coherent en el camp de la pròpia salut o el desenvolupament sostenible. Cal, a més, una **actitud ètica**. L'educació en valors, camp **transversal i interdisciplinari**, ha de ser primordial, ja que contribuirà a la coherència entre coneixements i actituds. Tots aquests valors es podran treballar a través dels debats ètics que provoquen a la societat els avenços científics i tècnics o de revisar polèmiques històriques com el canvi de model cosmològic, el fixisme, etc.

Esperit crític, coneixement de fets, valoració racional i ètica i capacitat de resolució de problemes: els puntals per educar en ciències de la naturalesa.

1.4.- Referent normatiu i documents de desplegament

*"No és més fort el que sap resistir,
sinó el que sap adaptar-se al canvi"*
(Charles Darwin)

La present programació s'ajusta als següents documents normatius i de desplegament:

- **Llei Orgànica d'Educació (LOE) 2/2006**, de 3 de maig
- **Reial decret 1631/2006**, de 29 de desembre, pel qual s'estableixen els **ensenyaments mínims** corresponents a l'Educació Secundària Obligatoria (BOE 5, 05.01.2007)
- **Decret 143/2007**, de 26 de juny, pel qual s'estableix l'**ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria** (DOGC 4915, de 29.06.2007)
- **Ordre d'avaluació EDU/295/2008** de 13 de juny, per la qual es determinen els procediments i els documents i requisits formals del procés d'avaluació a l'educació secundària obligatòria (DOGC 5155, de 18.06.2008)
- **Desplegament del currículum a l'Educació Secundària Obligatoria** (Generalitat de Catalunya)
- **Orientacions per al desplegament del currículum. Ciències de la Naturalesa**. Generalitat de Catalunya. Direcció General de l'Educació Bàsica i el Batxillerat.
- **Instruccions per a l'organització i el funcionament dels centres educatius públics d'educació secundària** (curs 2011-2012)
- **Del currículum a les programacions**. Una oportunitat per a la reflexió pedagògica a l'Educació Bàsica. Març 2009. (Generalitat de Catalunya)

- El pla TAC de centre. Servei de Tecnologies per a l'Aprenentatge i el Coneixement. Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació. Abril 2009.
- **Projecte Educatiu de Centre (PEC), Projecte Lingüístic i acords del Departament de Ciències Experimentals de l'INS Maremar**

L'ordenació curricular actual del sistema educatiu, la LOE, fixa que el desenvolupament i concreció del currículum s'ha d'entendre de manera **oberta i flexible**. Així es dota als centres de més **autonomia curricular** de tal manera que, respectant sempre els mínims que fixa el marc normatiu de referència, que fixa uns mínims, poden desenvolupar i completar, si ho creuen convenient, a través del Projecte Educatiu de Centre (PEC), les seves actuacions. Aquestes han d'estar adequades al seu context (socioeconòmic, lingüístic i cultural), respectant el principi de **no discriminació i inclusió educativa** com a valors fonamentals. El PEC conté:

- **Principis pedagògics:** Trets d'identitat, valors, objectius i prioritats generals. Especificitats de la normalització lingüística al centre (Projecte Lingüístic).
- **Aspectes curriculars:** Concreció del currículum a les necessitats de l'alumnat. Projectes. Tractament transversal de les diverses matèries. Avaluació. Atenció a la diversitat.
- **Aspectes formatius:** Valors. Acció tutorial. Convivència.
- **Aspectes organitzatius:** Pla de Gestió. Reglament de Règim Intern. Recursos.

En base al PEC, els equips docents i els departaments didàctics establiran i distribuïran què ensenyar, com i quan. La present programació s'ajusta a les indicacions determinades en el PEC i el departament de Ciències Experimentals de l'institut.

2.- COMPETÈNCIES BÀSIQUES I INTERDISCIPLINARIETAT

2.1.- Introducció

*Si podem mobilitzar tota la gamma de les habilitats humanes,
no només les persones se sentiran més competents
i millor amb sí mateixes,
sinó que inclús és possible que també se sentin més compromeses
i més capaces de col·laborar amb la resta de la comunitat mundial
en la consecució del bé general”*
Howard Gardner

Els caps han d'estar ben plens, o ben moblats?
Michel de Montaigne

Segons la LOE, la finalitat última de cadascuna de les matèries curriculars, és el desenvolupament de les anomenades competències bàsiques. Cadascuna de les matèries contribueix al desenvolupament de les competències i, a la vegada, cada una de les competències bàsiques s'assolirà com a conseqüència del treball en diferents matèries.

La filosofia de les competències bàsiques, la moda de l'educació actual, es relaciona amb la **funcionalitat dels aprenentatges**. Per aconseguir les eines necessàries per entendre el món i orientar-se en la forma d'actuar i en la resolució de problemes quotidians, a més de desenvolupar els coneixements (**sabers**), capacitats i habilitats (**saber fer**) i actituds de motivació, valors, emocions, ... (**saber ser i estar**), cal aprendre a **mobilitzar** tots aquests recursos per aplicar-los a la vida real i quotidiana (**saber actuar**) en els moments oportuns.

Les competències, lluny de ser capacitats (potència per desenvolupar) o habilitats (potència desenvolupada posada en pràctica), inclouen la **posada en funcionament d'habilitats**, no només en un àmbit concret, que s'ha après, sinó a **contextos i situacions diferents**, desvinculades d'aquest àmbit concret d'aprenentatge, a través de **comprensió, reflexió i discerniment**, tenint present la dimensió social de cada situació.

De fet, les competències no són cap novetat educativa, ja que parteixen de:

- L'**aprenentatge significatiu, funcional** → de les teories constructivistes.
- La **integració** de diferents coneixements, habilitats i actituds → del treball **interdisciplinari**
- La **importància del context** en el que s'adquireixen les competències → de que cal no deslligar els aprenentatges d'un **context real i proper** a l'alumne.
- L'habilitat de seguir **aprenent al llarg de tota la vida**, a través d'una manera **autònoma i autodirigida** → de convertir l'aprenent en un **aprenent competent**, que és conscient que l'aprenentatge va més enllà de l'escolaritat obligatòria.

El plantejament del currículum per competències ha de tenir present que:

- La seva adquisició **no és indisoluble de l'adquisició de sabers**. L'èmfasi en la mobilització i l'aplicació dels sabers no ha de fer oblidar la **necessitat d'aquests sabers**.
- Són **difícils d'avaluar**, ja que s'han d'escollir els continguts més adequats per treballar-les. El seu grau d'adquisició es pot valorar a través de **projectes globals i interdisciplinaris**, com el treball de síntesi, d'unitats didàctiques interdisciplinàries, de projectes transversals.

El treball per competències implica canvis metodològics i d'avaluació i estableix lligams molt íntims entre objectius-continguts-criteris d'avaluació. Tot s'ha de plantejar començant per les competències que es pretenen assolir.

2.2.- Competències pròpies de la matèria: coneixement i interacció amb el món físic (competència científica)

De totes les competències, n'hi ha que tenen un suport disciplinari molt evident, com és el cas de la **competència de coneixement i interacció amb el món físic**, que és la **competència científica** per excel·lència. Això no vol dir que les altres àrees no puguin treballar per a desenvolupar-la, però és des de Ciències de la Naturalesa on s'hi donarà un **tractament prioritari**.

La filosofia principal d'aquesta competència és comprendre les relacions que s'estableixen entre les societats i el seu entorn, tot aprenent a fer un **ús responsable dels recursos naturals**, tenint **cura del medi ambient**, fent un **consum responsable** i tenint **cura de la salut individual i col·lectiva**. Aquesta competència suposa el **desenvolupament i aplicació del pensament científic-tècnic** per a **interpretar** la informació que es rep i **predir i prendre decisions** amb iniciativa i autonomia, en un món en què els avenços que es van produint són molt ràpids i tenen influència decisiva en la vida de les persones, la societat i el món actual. Implica, també, la **diferenciació i valoració** del coneixement científic en contrast amb d'altres formes de coneixement i la utilització de **valors i criteris ètics** associats a la ciències i al desenvolupament tecnològic.

Per promoure la competència científica, s'establiran com a prioritats a la matèria optativa de Biologia i Geologia de 4t d'ESO els següents aspectes:

COMPETÈNCIA DE CONEIXEMENT I INTERACCIÓ AMB EL MÓN FÍSIC (CIENTÍFICA)

1. **Emocionar-se amb la ciència**, amb la seva metodologia per generar explicacions sobre els objectes i fenòmens del món.
2. **Pensar científicament** tot descrivint els fenòmens relacionats amb problemes socialment rellevants, explicant-los i fent prediccions.

3. **Analitzar i donar resposta a problemes** contextualitzats, a partir de **plantejar-se preguntes** investigables científicament, d'ésser capaç d'**elaborar hipòtesis**, de **planificar** com trobar evidències de les explicacions inicials elaborades, de posar en pràctica el procés de **recerca** d'aquestes evidències, de deduir **conclusions** i d'**analitzar-les** críticament.
4. **Pensar de manera autònoma i creativa**, tot assumint que el coneixement científic evoluciona a partir de la recerca d'evidències i també de les discussions sobre les **maneres d'interpretar els fenòmens**.
5. **Comunicar en llenguatge científic** els conceptes, les descripcions d'objectes i processos, les dades, les idees i les conclusions utilitzant diferents modes comunicatius, i argumentar-les tenint en compte punts de vista diferents del propi.
6. **Comprendre textos de contingut científic** de diferents fonts (Internet, revistes i llibres de divulgació científica, discursos orals, etc.) i disposar de criteris per analitzar-los críticament.
7. Utilitzar el coneixement científic per **argumentar** de manera fonamentada i creativa les **actuacions** com a ciutadans responsables, especialment les relacionades amb la gestió sostenible del **medi**, la **salut** pròpia i la comunitària, i l'**ús d'aparells i materials** en la vida quotidiana.

2.3.- Aportació de la matèria a les competències bàsiques

Hi ha competències bàsiques o components d'aquestes que s'assoleixen amb un treball interdisciplinari, és a dir, amb les diferents matèries del currículum. D'altres són **metadisciplinàries**, ja que no tenen suport en cap disciplina concreta, i que s'han de treballar globalment.

El treball que es realitza des de les diverses matèries curriculars contribueix al desenvolupament de les competències bàsiques.

El **PEC** de l'institut **estableix** quins elements de l'organització i el funcionament del centre poden ajudar a l'adquisició de les competències bàsiques i estableix diverses **mesures organitzatives i de planificació** per a **treballar** totes aquelles competències que, tot i no estar incorporades de forma explícita a les disciplines curriculars, són imprescindibles des d'un plantejament integrador.

En relació, doncs a les indicacions del PEC, s'estableix treballar de manera prioritària a tercer d'ESO els aspectes i competències, relacionats sobretot amb la **comprensió lectora**, l'**expressió oral i escrita**, la **comunicació audiovisual** i les **TAC** i l'**educació en valors**, que es mostren a la taula de continuació:

2.3.1.- COMPETÈNCIA COMUNICATIVA I LINGÜÍSTICA

- Descriure fets i fenòmens, explicar-los, exposar-los, justificar-los i argumentar-los utilitzant un **llenguatge científic** acurat, amb el **suport de les TAC** quan sigui necessari.
- Conèixer algun vocabulari científic específic en anglès.

2.3.2.- COMPETÈNCIA ARTÍSTICA I CULTURAL

- Entendre que la ciència és **una forma de cultura bàsica** en la societat actual.
- Desenvolupament de la **imaginació i la creativitat** per imaginar hipòtesis i solucions.

2.3.3.- TRACTAMENT DE LA INFORMACIÓ I COMPETÈNCIA DIGITAL

- Ser crític amb la informació científica que s'obté dels mitjans de comunicació i d'Internet.
- **Utilitzar les TAC** per a presentar idees de manera convincent, concisa i unívoca, combinant dades, informacions i coneixements.

2.3.4.- COMPETÈNCIA MATEMÀTICA

- Utilitzar procediments matemàtics adequats per a tractar dades resultants d'una observació o d'un experiment.
- Analitzar i comprendre la informació gràfica i numèrica que apareix en un text científic i relacionar-la amb les conclusions que se'n derivin.

2.3.5.- COMPETÈNCIA D'APRENDRE A APRENDRE

- Reconèixer les limitacions de les pròpies idees.
- Evolucionar a partir d'observar el món i de contrastar les observacions pròpies amb les dels altres.
- Fer-se preguntes sobre fenòmens de l'entorn, imaginar respostes.
- Treballar en equip i enriquir-se de les idees i aportacions dels altres.
- No desanimar-se davant les dificultats.
- Reconèixer les pròpies dificultats i les carències.
- Sentir plaer per aprendre i per compartir el saber amb els altres.

2.3.6.- COMPETÈNCIA D'AUTONOMIA I INICIATIVA PERSONAL

- Assumir que l'error forma part de l'aprenentatge.
- Mantenir l'autoestima davant les dificultats.
- Tenir iniciatives, organitzar-se de manera efectiva i prendre decisions.

2.3.7.- COMPETÈNCIA SOCIAL I CIUTADANA

- Analitzar els problemes de l'entorn i globals del planeta i opinar.
- Actuar de forma responsable.
- Reconèixer els condicionaments socials que han limitat el desenvolupament de la ciència.

A l'apartat de Metodologia es concretaran les accions per fomentar-les.

2.4.- Connexions amb altres matèries (interdisciplinarietat)

Les connexions entre matèries són un element essencial per donar coherència als aprenentatges i **ajudar a traspassar coneixements** d'una àrea o matèria a una altra, ja que d'aquesta manera es contribueix a la funcionalitat dels aprenentatges, perquè **s'apliquen en diferents contextos**. Així doncs, la interdisciplinarietat, com s'ha comentat anteriorment, és un element **necessari per a l'assoliment de les competències bàsiques**.

A nivell general, els punts de connexió que tenen els continguts escollits amb altres matèries es recullen a la taula següent:

2.4.1.- MATEMÀTIQUES

- Ús de nombres grans i molt petits i expressió de nombres en forma de notació científica
- Resolució d'equacions lineals.
- Realització d'operacions combinades
- Càlcul de percentatges.
- Ús de representacions gràfiques amb diagrames de sectors i de barres.
- Canvis d'unitat utilitzant factors de conversió.
- Ús de magnituds absolutes i relatives.
- Aplicació de la combinatòria i probabilitat.

2.4.2.- LLENGÜES

- Ús dels diferents gèneres lingüístics per comunicar i argumentar dades i idees oralment i per escrit: descripció, explicació, definició, exposició, justificació, argumentació.
- Lectura crítica de textos amb contingut científic, obtinguts de fonts diverses.
- Coneixement dels principals conceptes de cada unitat en anglès.

2.4.3.- EDUCACIÓ VISUAL I PLÀSTICA

- Representació artística amb imatges d'estructures complexes.
- -Anàlisi crítica de imatges de fenòmens provinents de diferents fonts.

2.4.4.- TECNOLOGIA

- Utilització dels dispositius TIC per a l'observació, recollida i tractament de les dades i presentació i comunicació de resultats.
- Ús racional i estalvi de materials i estris
- Creació i edició de pàgines web.

2.4.6.- EDUCACIÓ PER A LA CIUTADANIA

- Reflexió ètica sobre l'abast d'algunes propostes científiques amb incidència social.

3.- OBJECTIUS GENERALS DE L'ÀREA

Quan a Isidore Rabí, premi Nobel de física, li van preguntar què li havia ajudat a ser científic, respongué: Al sortir de l'escola, totes les altres mares jueves de Broklyn preguntaven als seus fills: "Què heu après avui a l'escola?". En canvi la meua mare deia "Izzy, t'has plantejat avui alguna bona pregunta?"

En base a les característiques dels alumnes descrites anteriorment, a les competències bàsiques i als objectius llistats al decret 143/1997 d'ordenació de l'ESO, s'han seleccionat, d'acord amb les instruccions del Projecte Educatiu de Centre i els acords del Departament de Ciències, els següents **objectius generals d'etapa** i de **ciències de la Naturalesa**, per a ser treballats de manera **preferent** a la matèria de Ciències de la Naturalesa de tercer d'ESO:

3.1.- Dels objectius generals d'etapa:

1. Desenvolupar i consolidar **hàbits** d'esforç, d'estudi, de treball individual i cooperatiu i de disciplina.
2. Valorar i respectar la diferència de sexes i la igualtat de drets i oportunitats entre ells (coeducació).

3.2.- Dels objectius generals de Ciències de la Naturalesa

3. Comprendre les grans idees de la ciència i utilitzar-les per interpretar fets rellevants de la vida quotidiana.
4. Analitzar i valorar algunes de les **repercussions** del desenvolupament tecnocientífic: d'una banda com a eina per **satisfer les necessitats humanes** i, de l'altre, tenint present la **controvèrsia ètica** i els **efectes no desitjats**.
5. Utilitzar conceptes i estratègies pròpies del **mètode científic** per plantejar preguntes rellevants i obtenir conclusions a partir d'evidències i proves experimentals.
6. Comprendre missatges de continguts científic, elaborar-ne i comunicar-ne, utilitzant el llenguatge oral i escrit en **llengua catalana** i fent servir, quan calgui, altres llenguatges i recursos, especialment els provinents de les TIC.
7. Cercar i seleccionar informació sobre temes científics, utilitzant diferents mitjans i fonts, valorar-la críticament i emprar-la per orientar i fonamentar les pròpies opinions i actuacions.

8. **Cooperar** en grups socialment heterogenis en la resolució de problemes abordables amb els conceptes i procediments propis de les ciències, demostrant iniciativa i creativitat en el plantejament de propostes i ajudant als companys i companyes en la regulació de les dificultats que es manifesten.
9. Reconèixer la naturalesa de la ciència i situar els coneixements científics més importants en un **context històric**, per comprendre tant la gènesi dels conceptes i teories fonamentals, com les interaccions entre la ciència, la tecnologia i la societat.

4.- CONTINGUTS

El currículum estableix que el la matèria optativa de Biologia i Geologia per al quart curs de l'Educació Secundària Obligatoria està organitzat amb la introducció de les tres teories clau de la disciplina biològica: la **teoria cel·lular**, la **teoria cromosòmica de l'herència** i la **teoria de l'evolució** i la geologia s'aborda a partir de l'estudi de la **història de la Terra** i dels seus canvis a partir d'introduir la **teoria de la tectònica de plaques**.

Els conceptes (sabers), procediments (saber fer) i actituds (saber ser i estar) que s'han seleccionat, en base al currículum vigent i al PEC, per tal de donar resposta a les competències i objectius establerts anteriorment es detallen a continuació.

4.1.- Continguts comuns a tots els blocs

4.1.1.-Per afrontar la comprensió de fenòmens i situacions complexes:

- Plantejament de preguntes i discussió del seu interès i manera de definir-les.
- Reconeixement de la complexitat dels problemes quotidians i de la necessitat d'interrelacionar models teòrics provinents de diferents disciplines per donar-hi resposta.
- Priorització del model o models a escollir per analitzar un problema.
- Plantejament de preguntes i identificació dels models científics teòrics que poden ser més útils per respondre-les.
- Plantejament d'hipòtesis per posar a prova els models propis.
- Observació i descripció científica d'estructures utilitzant el vocabulari acurat.
- Comparació de les característiques identificades utilitzant taules.
- Plantejament de preguntes de l'entorn, i valoració de l'interès per a ser investigades.
- Estudi de preguntes a través de l'establiment de relacions entre variables. Identificació de les variables que puguin ser més significatives.
- Comprensió de fenòmens i situacions complexos.

4.1.2.- Per investigar els problemes, obtenir dades i reconèixer evidències.

- Anticipació de possibles estratègies diferents per afrontar la recerca de respostes a una pregunta i selecció de la més idònia.
- Recull sistemàtic de dades, utilitzant sensors quan calgui, i anàlisi del grau d'exactitud i precisió.
- Cerca de dades per respondre a les qüestions a partir de diferents fonts, primàries o secundàries, i anàlisi crítica del seu interès i de les seves limitacions.

- Regulació d'un disseny experimental proposat per tal de cercar noves dades o adequar-lo a nous objectius.
- Identificació d'evidències que confirmen o refuten hipòtesis.
- Lectura de recerques realitzades per altres (per exemple, en altres èpoques històriques) i anàlisi crítica dels procediments emprats per a la recollida de dades i de les evidències que es mostren.

4.1.3.- Per extreure conclusions, validar-les, sintetitzar-les i comunicar-les.

- Identificació de tendències significatives en les dades obtingudes.
- Participació en fòrums de contingut científic i validació de les pròpies conclusions a partir de la confrontació amb les d'altres.
- Formulació de noves preguntes a partir dels resultats obtinguts.
- Anàlisi dels diferents resultats, de les raons que els justifiquen i de les maneres d'afrontar els errors.
- Disposició a revisar les conclusions en funció de les dades recollides i les opinions dels companys.
- Identificació de relacions entre variables i deducció de regularitats i lleis senzilles.
- Elaboració d'informes sobre el treball realitzat, en els quals es justifiquin les conclusions tant a partir de les dades recollides com de referents teòrics.
- Argumentació de les conclusions d'una recerca tenint en compte variables diferents, punts de vista alternatius i el seu caràcter provisional.
- Adaptació de l'expressió de les conclusions segons diferents destinataris i al tipus de mitjà utilitzat (informe escrit, exposició oral, pàgina web, etc.).

4.1.4.- Per transferir el nou coneixement a la interpretació d'altres fenòmens i a l'actuació conseqüent i responsable

- Lectura crítica de textos que mostrin aplicacions dels coneixements apresos i la seva interpretació.
- Reconeixement de les limitacions de tot tipus, però especialment les d'ordre socioeconòmic, que condicionen tant les investigacions científiques com les seves aplicacions.
- Ús del coneixement après per interpretar aplicacions tecnològiques i problemes socioambientals, i per fonamentar l'actuació.
- Reconeixement que hi ha incertesa en fer prediccions relacionades amb processos biològics i geològics i de la necessitat d'avaluar riscos. Aplicació en l'actuació de principis com el de la precaució i de valors com els d'equitat, solidaritat i responsabilitat.

4.2.- Bloc 1: BIOLOGIA

4.2.1.- La vida: conservació i canvi

- La teoria cel·lular i l'estructura de la cèl·lula procariota i eucariota.
- Caracterització dels cromosomes com a estructura que es conserva, es duplica i es transfereix per mitosi/meiosi. Identificació dels cromosomes com a transmissors de la informació genètica. Similituds i diferències entre la mitosi i la meiosi a nivell general.
- Aproximació històrica a la genètica: des de Mendel i els primers estudis de genètica fins al projecte genoma humà
- Identificació de la variabilitat de les persones: caràcters hereditaris i no hereditaris. Definició de fenotip. Les cèl·lules com a vehicle de transmissió dels caràcters hereditaris.
- Identificació de l'ADN com a una de les substàncies de les que estan formats els cromosomes: la seva composició, estructura i funcions biològiques.
- Aproximació al concepte de gen. Anàlisi d'un cariotip.
- Conceptualització de les mutacions.
- Caracterització de la teoria cromosòmica de l'herència i transmissió dels caràcters hereditaris. Determinació cromosòmica del sexe.
- Resolució de problemes senzills relacionats amb la herència i amb la herència del sexe. Identificació de malalties hereditàries i valoració del diagnòstic prenatal.
- Valoració de les aplicacions de la enginyeria genètica en diferents camps (els aliments transgènics, la clonació i el genoma humà) i de les repercussions en els éssers humans i en els ecosistemes.

4.2.2- Origen i evolució dels éssers vius

- Exposició i anàlisi d'algunes teories sobre l'origen de la vida a la Terra.
- Caracterització de l'evolució com a procés pel qual les espècies s'han anat succeint a partir de canvis que es transmeten de generació a generació.
- Identificació del concepte d'espècie.
- Explicació de l'evolució a partir d'identificar-ne proves.
- Comparació entre el lamarckisme, darwinisme i altres teories actuals generades per la ciència per explicar l'origen, transmissió i selecció dels canvis.
- Anàlisi de la biodiversitat en la història dels éssers vius: dels primers microorganismes als organismes pluricel·lulars.
- Identificació de les principals etapes en el procés de l'evolució dels homínids. Justificació de les diferències i similituds dels fòssils humans amb les d'altres homínids.

4.3.- Bloc 2: GEOLOGIA

4.3.1.- La Terra, un planeta canviant

- Reconeixement dels desplaçaments dels continents i l'expansió dels fons oceànics: la deriva continental.
- Identificació de plaques litosfèriques: moviments i límits. Distribució de volcans i sismes. Ús d'escala de mesura de sismes: intensitat i magnitud.
- Interpretació de la història dels continents i oceans.
- Cerca d'informació sobre riscos geològics, propers o llunyans, associats a la dinàmica terrestre i anàlisi de les mesures de predicció i prevenció.
- Aproximació a la conceptualització de la Terra com un sistema que s'autoregula. Anàlisi de les conseqüències d'algunes activitats humanes en funció de la teoria Gaia.
- Identificació de principis i procediments que permeten reconstruir la història de la Terra.
- Reconeixement del temps geològic: magnituds i datacions absolutes i relatives.
- Caracterització de les eres geològiques i ubicació de fets geològics i biològics rellevants.
- Identificació d'alguns fòssils característics i explicació del procés de fossilització. Anàlisi de fòssils per identificar ambients i climes del passat.
- Interpretació de columnes estratigràfiques i talls geològics. Aplicació en la reconstrucció de la història geològica d'un territori.
- Reconeixement de les grans unitats geològiques de Catalunya.

5.- UNITATS DIDÀCTIQUES

5.1.- Concreció de les unitats didàctiques

Els continguts escollits per a treballar els objectius i competències bàsiques proposats, sempre contextualitzats entorn problemes socials rellevants i de l'interès de l'alumnat, s'han estructurat en dotze unitats didàctiques, que es mostren a continuació.

5.2.- Seqüenciació de les unitats didàctiques

UD	TÍTOL	DURADA	
1	LA CÈL·LULA	10 h	PRIMER TRIMESTRE
2	LA REPRODUCCIÓ CEL·LULAR	12 h	
3	GENÈTICA. LES LLEIS DE L'HERÈNCIA	12 h	
4	GENÈTICA HUMANA I APLICADA	7 h	SEGON TRIMESTRE
5	LES BASES DE L'HERÈNCIA: LA INFORMACIÓ GENÈTICA	10 h	
6	ORIGEN DE LA VIDA I LA SEVA EVOLUCIÓ	13 h	
7	LA TERRA. UN PLANETA DINÀMIC	6 h	
8	MANIFESTACIONS DE L'ENERGIA INTERNA DE LA TERRA	7 h	TERCER TRIMESTRE
9	EL MODELAT DEL PLANETA	10 h	
10	EIS ECOSISTEMES: DINÀMICA I TRANSFORMACIONS	10 h	
12	HISTÒRIA DE LA TERRA	7 h	

6.- METODOLOGIA

*El que sento, ho oblidó.
El que veig, ho recordo.
El que faig, ho entenc.
Confucio*

6.1.- Introducció

En cada unitat didàctica, el cicle d'aprenentatge respondrà a les següents etapes:

1. FASE INICIAL, on s'exploraran les idees prèvies de l'alumnat amb activitats d'avaluació inicial.
2. FASE D'INTRODUCCIÓ DE NOUS CONTINGUTS, per part del mateix professor, a partir de la informació proporcionada pel professor o aportada pels mateixos alumnes.
3. REESTRUCTURACIÓ DELS CONEIXEMENTS. És el que en el model constructivista s'anomena la "crisi del propi model". A partir de la **nova informació**, l'alumne entrarà en **conflicte** amb els seus coneixements. Això suposarà la integració d'allò nou al model existent (**revisió**) o, si no és possible, es posarà en qüestió el propi model i es modificarà (**reformulació**). La revisió i la reformulació provocaran la construcció de **nou coneixement**.
4. APLICACIÓ DELS APRENTATGES A LA RESOLUCIÓ D'UNA NOVA SITUACIÓ → **competència bàsica**.

La metodologia que es durà a terme per assolir els objectius i competències més amunt citats, es basarà en les següents idees:

- **Context** → Es treballarà a partir de **contextos significatius i reals** per permetre un **aprenentatge significatiu**. *Partir de la vida per educar per la vida*. Cal tenir present que aquests contextos hauran de ser no només **geogràficament propers**, sinó també **vitalment propers**, fet que **dependrà del receptor** (dels alumnes del grup-classe, en aquest cas) i del **moment**, i que **evolucionaran** per raons biològiques i socials constantment. Aquests contextos s'escolliran atenent els següents criteris:
 - Rellevància personal o social
 - Importància cultural i històrica
 - Els interessos de l'alumnat
 - Pertinència al tema d'estudi
- **Funcionalitat dels aprenentatges** → Les activitats implicaran una **adquisició de coneixements** i el **desenvolupament de la capacitat per utilitzar-los en contextos determinats**, sobretot aquells que es corresponguin a noves situacions no analitzades directament a l'aula.
- **Autonomia personal** → L'alumne haurà de treballar de forma autònoma i amb responsabilitat. S'afavorirà el procés de **construcció de coneixement** a partir de **recerques i projectes**, així com **treballs de grup i cooperatius**. Així doncs, el procés no es limitarà a explicar-li a

l'alumnat informació, sinó que es posarà l'alumne en contacte amb la informació perquè la pugui transformar en coneixement. El **treball experimental**, també cooperatiu, serà el protagonista, ja que permetrà fer observacions partint de la realitat i el propi medi, aprendre tècniques i consolidar hàbits, actituds i conductes personals. Aquest no es plantejarà a partir de comprovar afirmacions, sinó a **partir d'una pregunta a la qual s'ha de trobar resposta**. Això permetrà l'**adquisició d'eines per aprendre**, prenent consciència d'aquest procés.

- **Integració de coneixements** → S'aniran recuperant els sabers i habilitats apresos en anteriors unitats didàctiques, per anar-los aplicant a diferents contextos. S'establiran activitats interdisciplinàries, sobretot amb les **Llengües, Matemàtiques i Tecnologia**. Es descriuran més endavant en aquest apartat.
- Es fomentarà la presència d'**activitats reflexives**, descartant el monopoli d'activitats purament descriptives. Així mateix, l'**autoavaluació** i la **coavaluació** es portaran a terme per portar l'alumne a reflexionar sobre el seu procés d'aprenentatge.
- Es tindran en compte les **característiques dels alumnes** i la **diversitat** de necessitats de cada un, a través d'activitats amb diferents nivells de complexitat.
- Les activitats s'ordenaran i distribuïran de **més senzilles i concretes, a més complexes i abstractes**.
- L'alumne serà el **protagonista** de l'aprenentatge.
- Es prioritzarà el treball de l'**ús del llenguatge** i la correcta **gestió de la informació** a través del foment de l'expressió tant oral com escrita, de la lectura i de les **activitats TAC**. S'aprendran alguns dels **conceptes** més importants de cada unitat en anglès.

6.2.- Desplegament dels objectius metodològics proposats: concreció de les activitats d'ensenyament-aprenentatge (EA)

La seqüenciació de cadascuna de les unitats didàctiques respon als objectius descrits a l'apartat 7.1. En cadascuna, tot i que les activitats lògicament seran diferents, s'hi poden establir uns patrons comuns que respondran a la voluntat de complir els objectius metodològics anteriorment desenvolupats. La taula que es mostra a continuació ho reflexa:

OBJECTIU METODOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DE LA TIPOLOGIA D'ACTIVITATS PER ASSOLIR-LO
Atendre a la diversitat d'alumnes	▪ Veure l'apartat 8, de Mesures d'Atenció a la Diversitat.
Activitats de més senzilles i concretes, a més complexes i abstractes	▪ Partir d'activitats més reproductives i anar incorporant activitats d'aplicació fins a les que requereixen d'utilitzar els coneixements en problemes diferents als tractats.

	▪ Activitats de baix nivell: analitzar-comprendre-aplicar. ▪ Activitats d'alt nivell: analitzar-avaluar-crear.
Alumne protagonista dels procés d'EA	▪ Construcció d'un glossari col·lectiu de cada tema. ▪ Aportació setmanal d'una notícia de premsa que els hagi cridat l'atenció. ▪ Autoavaluació. ▪ Coavaluació.
Foment de l'ús del llenguatge (competència lingüística)	▪ Raonar oralment i per escrit de tot allò que aprenen. ▪ Explicar problemes de la vida quotidiana utilitzant els coneixements i habilitats apresos. ▪ Presentació de treballs utilitzant diferents suports, individuals i en equip ▪ Aprendre alguns conceptes en anglès.
Foment de l'ús de les TAC	▪ Veure apartat 7.4.
Foment de les activitats reflexives	▪ Raonar la importància del què aprenen ▪ La salut, els problemes medioambientals, les desigualtats, el respecte. ▪ Debats.
Partir de contextos significatius	▪ Activitats de coeducació en relació a les directrius dels Projectes d'Innovació Educativa. ▪ Any Internacional de la biodiversitat. ▪ Anàlisi de notícies de premsa relacionades. ▪ Els problemes medioambientals, les malalties, la sostenibilitat, la contaminació.
Aprenentatges funcionals	▪ Plantejar el treball experimental a partir de trobar la solució a un determinat problema relacionat amb la vida quotidiana. ▪ Integrar els continguts d'un bloc en la resolució d'un problema contextualitzat (projecte final). Cada unitat es començarà amb una pregunta-problema que s'haurà de resoldre al final amb tot el que s'ha après.

	▪ Raonar el perquè dels processos de la natura explicats.
Promoció de l'autonomia individual	▪ Activitats reflexives. ▪ Valoració del compromís en la cura de la pròpia salut, de la dels altres i del medi ambient.
Integració dels aprenentatges	▪ Veure apartat 3.4, Connexions amb altres matèries.

6.3.- Recursos humans i materials

Les aules per a tot el grup (9 alumnes) són **espaioses**, amb **taules individuals** i fàcilment movibles, que faciliten l'organització en grups, quan es proposi una activitat en grups cooperatius. Es disposarà d'una part del **suro** de la classe per a l'àrea de Ciències de la Naturalesa i s'utilitzarà per **penjar la notícia setmanal** que aportin els alumnes, el **repte** que han de solucionar al final de cada unitat perquè el tinguin present en tot moment, **altres informacions** d'interès aportades pel professor i l'alumne i **treballs** realitzats a nivell individual o en grup. Les aules també disposen de **canó de projecció fix i ordinador amb connexió a internet**.

Es realitzaran classes al laboratori (almenys una per tema). Disposa d'una col·lecció de **minerals**, de **roques**. S'hi realitzaran les pràctiques. En alguns casos, s'utilitzaran materials proporcionats pel centre de Documentació i Experimentació en Ciències (**CDEC**). També conté tot el material fungible bàsic per realitzar experiments. Així mateix, disposa de quatre ordinadors amb connexió a Internet, fet que permetrà realitzar, amb el suport dels ordinadors de l'aula d'informàtica mòbil, consultes i activitats **on-line** (relacionades amb l'entorn **Moodle** o amb **pàgines web** determinades, així com la realització de **Webquests**, etc.)

6.4.- Utilització de les TAC

Les TAC, tecnologies per a l'aprenentatge i el coneixement, es desenvoluparan principalment a partir de l'ús de l'ordinador, sobretot a les hores en què el grup està desdoblant.

La tecnologia actua com a **facilitadora de l'aprenentatge**, al temps que permet als professors i alumnes independitzar-se de les estructures organitzatives convencionals que en molts casos dificulten l'**aprenentatge cooperatiu**. Internet facilita nous models en què **estudiants i professors** poden actuar cada cop més com a **socis** en la **construcció del coneixement**, estratègia d'aprenentatge que centra el protagonisme de l'alumne en el seu propi procés d'EA. El professor,

doncs, esdevé **consultor i facilitador** de la informació i de l'aprenentatge, **dissenyador** de mitjans, **moderador i tutor virtual**.

Cal tenir present els nombrosos **processos d'aprenentatge informal** que es desenvolupen a Internet, que són una font de debat en el sentit que es consideren una font d'innumerables perills pels adolescents.

En relació a la importància del món digital, s'utilitzaran les TAC amb una doble finalitat:

1. S'aprofitarà la **preferència dels alumnes pels espais digitals**, per l'autonomia i la llibertat que els proporciona, com a font de **motivació** que fomentarà el gaudi de l'aprenentatge.
2. Contribuir a aportar les **competències** imprescindibles per a **desenvolupar-se en la societat contemporània digital**.
3. Aprofitar la xarxa per educar els alumnes perquè **utilitzin Internet per a formar-se** i l'apartin en l'ús de la informació inexacta i amb intencions exclusivament comercials. Que aprenguin a ser **crítics** amb la informació i l'ús de la xarxa i a **valorar-la** com a eina d'aprenentatge i socialització.

Aquests paràmetres es concretaran en les següents activitats:

- Treball en un **entorn Moodle**, com a plataforma d'aprenentatge col·laboratiu. Es fomentarà l'aprenentatge cooperatiu a través de l'elaboració de **glossaris** de les unitats didàctiques. Així mateix s'hi exposaran els **treballs** fets pels mateixos alumnes i serà un espai on professors i alumnes podran penjar-hi **informació addicional**.
- Realització **Webquests**.
- Realització de **quaderns virtuals**.
- **Recerca d'informació a Internet**, essent crític i capaç de transformar aquesta comunicació en coneixement.
- Treball a partir de **pàgines webs** determinades centrades en un determinat tema.
- Ús de **jocs i de simuladors**.

6.5.- Agrupaments

L'assignatura es desenvolupa al llarg de tres hores de classe setmanals. Es combinaran les activitats amb tot el grup classe, amb:

- Activitats **individuals**
- Activitats per **parelles**
- Activitats en **petit grup**

- Tècnica del **puzzle d'Aronson**. S'establiran grups, cadascun dels quals treballarà entorn un aspecte d'un tema concret. Finalitzat el procés, s'establiran nous grups, integrats per una persona de cadascun dels grups d'especialistes. Això permetrà un aprenentatge cooperatiu.
- Grups **cooperatius i heterogenis**, on l'èxit individual de cada alumne requereix la contribució de tots els membres del grup. Tots hauran de treballar junts per aprendre-ho tot. Es desenvoluparan tasques de negociació i discussió i es potenciarà la convivència harmònica i la tendència sociable de l'alumnat, a través de la solidaritat i el respecte per les diferències. El fet de ser heterogenis, amb alumnes amb diferent nivell de competències, uns esdevenen aprenents i altres experts i tots aprenen de la interacció. S'espera, doncs, que cada estudiant aprengui el que se li ensenya i que contribueixi a què ho aprenguin els seus companys.

7.- MESURES D'ATENCIÓ A LA DIVERSITAT

*De cadascú, segons la seva capacitat,
a cadascú segons les seves necessitats”
Karl Marx*

Les tendències educatives actuals van encaminades a fomentar l'escola inclusiva, on s'acull a tothom i no es rebutja a ningú a l'aula, sense distinció de la discapacitat, origen cultural o qualsevol altra diferència, amb la finalitat que tots els alumnes puguin aprendre amb els companys i d'aquests companys.

Així doncs, l'acció educativa a l'ESO ha de tenir en compte les diverses maneres d'aprendre de l'alumnat, d'adequar l'ensenyament a les característiques personals i socials que condicionen els aprenentatges per tal d'afavorir aquesta inclusió educativa i garantir l'assoliment de les competències bàsiques que permetin el desenvolupament personal i escolar.

L'atenció a la diversitat serà responsabilitat de tots els professors: ajustaran les seves accions, orientats pels membres de la Comissió d'Atenció a la Diversitat i el tutor.

7.1.- Classificació de les mesures d'atenció a la diversitat

La ubicació de l'IES Maremar al Masnou, on, com s'ha comentat, hi ha urbanitzacions de nivell socio-econòmic molt diferent, comporta que la diversitat que es trobi a l'aula sigui elevada. Ja s'ha comentat, a més, que els grups de 4t d'ESO pels quals està pensada aquesta programació tenen pocs hàbits de treball i constància, i això requerirà d'intervencions constants per tal de garantir l'èxit en l'assoliment de les competències, sobretot al principi del curs.

El pla d'atenció a la diversitat de l'institut, en relació a l'ordenació curricular vigent, estableix les mesures d'atenció a la diversitat recollides a la taula següent:

MESURES D'ATENCIÓ A LA DIVERSITAT	CARACTERÍSTIQUES	CONCRECIÓ DE LES ACCIONS A DUR A TERME
7.1.1.- Mesures ordinàries (no impliquen adaptació curricular significativa)	Ajustar la programació a les necessitats de tot el grup: modificació dels procediments metodològics i d'avaluació, sense canviar competències, objectius i criteris d'avaluació	Activitats de reforç, d'ampliació i recuperació
		Treball en grups reduïts: grups flexibles (grup C), desdoblaments
		Treball cooperatiu
		Acció tutorial → seguiment i orientació

7.1.2.- Mesures extraordinàries (impliquen adaptació curricular significativa)	Retards d'aprenentatge	Modificació de competències, objectius i criteris d'avaluació → PI	Intervenció de més d'un professor a l'aula i USEE
	Nouvinguts		Atenció individualitzada
7.1.3.- Mesures molt i molt extraordinàries (impliquen adaptació curricular significativa)	NEE (punt 8.2)	Deficiències físiques, sensorials, cognitives, trastorns generals del desenvolupament, trastorns de conducta i personalitat, sobredotació intel·lectual → dictamen de l'EAP i PI	Seguiment dels criteris i recomanacions de l'EAP, del dictamen si s'escau i de la Comissió d'Atenció a la Diversitat. Possible escolarització compartida amb la USEE i Hospitals.
	Malalties llargues	Impossibilitat d'assistir a l'institut	Aules hospitalàries i atenció domiciliària
7.1.4.- Mesures específiques per a alumnes de 3r i 4t d'ESO		Afavorir l'obtenció del GES i evitar l'exclusió social	Programes de diversificació curricular
			UEC (risc d'exclusió social)
			Aules obertes
			Preparació per a la prova d'accés a CFGM

7.2.- Classificació dels alumnes amb Necessitats Educatives Especials

S'estableix la següent classificació de les NEE:

7.2.1.- Discapacitats sensorials	Auditius
	Visuals
7.2.2.- Discapacitats motrius	
7.2.3.- Discapacitats psíquics (deficients mentals)	Lleus
	Greus
7.2.4.- Trastorns de la personalitat i de la conducta	Dèficit d'atenció i hiperactivitat (TDA/H)
	Absentisme i conductes delictives (treball amb la comissió d'absentisme i serveis socials)

	Transtorns greus de la personalitat (psicosis, esquizofrènia,...)
7.2.5.- Trastorns generals del desenvolupament	Autismes, perges, ...
7.2.6.- Sobredotació intel·lectual	
7.2.7.- Alumnat nouvingut	
7.2.8.- Situació de desavantatge per situació sociocultural desfavorida	

7.3.- Concreció de les mesures d'atenció a la diversitat en relació a les característiques dels grups-classe

S'intentarà afavorir que els estudiants amb problemes d'aprenentatge comptin, a més del suport del professor i del segon professor d'aula si és pertinent, del **suport dels seus companys i companyes**. En els grups d'aprenentatge cooperatiu els seus companys de grup adquiriran una doble responsabilitat: aprendre el que el professor els aporta o els proposa i, de l'altre, contribuir a què ho aprenguin els seus companys d'equip.

En relació als criteris d'atenció a la diversitat definits anteriorment i a la situació dels grups classe pels quals està pensada la programació, es duran a terme, des de l'àrea de Ciències de la Naturalesa, les següents mesures:

PERFIL D'ATENCIÓ A LA DIVERSITAT	MESURES QUE ES DURAN A TERME
7.3.1.- MESURES D'ATENCIÓ A LA DIVERSITAT EN GENERAL (ordinàries)	Activitats de reforç i ampliació
	Desdoblament de la classe una hora setmanal (hora B)
	Plantejament d'activitats de recuperació ordinàries trimestrals i extraordinàries a final de curs
	Potenciació del treball cooperatiu
	Orientació a partir de l'avaluació formativa, l'auto i coavaluació
7.3.2.- MESURES D'ATENCIÓ ALS ALUMNES AMB DICTAMEN DE L'EAP, segons els criteris establerts al seu PI	Reducció dels objectius plantejats de forma ordinària
	Adaptació dels procediments d'avaluació

	Adaptació d'algunes activitats
	Fomentar la seva integració i que siguin ajudats en les activitats cooperatives
7.3.3.- MESURES D'ATENCIÓ A POSSIBLE ALUMNAT NOUVINGUT	Compartirà hores amb l'estudi del català (hores de reforç de català)
	Priorització de la competència comunicativa: vocabulari específic en català a través de fitxes de treball personalitzades
	Priorització de la competència social i d'integració al grup classe, a través de la participació en tots aquells treballs cooperatius i més manipulatius (hora B)
7.3.4.- MESURES D'ATENCIÓ A ALUMNAT AMB TDAH	Evitar excés d'informació i de treball: reduir activitats, reduir les activitats d'avaluació
	Suport d'un company en l'organització de l'agenda i d'aquelles tasques que suposin una gran organització
	Aprofitar qualsevol ocasió perquè es pugui moure i trencar el ritme (anar a buscar material a la recepció, etc.)

8.- AVALUACIÓ: QUÈ, COM I QUAN AVALUAR.

L'èxit dels aprenentatges es juga més en la correcció dels errors i la regulació contínua que no pas en la genialitat del mètode d'ensenyament"
(Ph. Perrenoud, 1989)

8.1.- Introducció

L'avaluació és l'anàlisi continu i global del procés d'EA. Parlar d'avaluació no és, per tant, parlar només de passar examen als alumnes, sinó parlar dels sistemes de **valoració i verificació** dels elements diversos que configuren el procés d'EA. En tot cas, es pot dir que **l'examen l'ha de passar tothom: els docents, els alumnes, el centre educatiu i el mateix sistema general** que es proposa des de l'administració educativa.

A nivell del grup classe, la finalitat principal de l'avaluació és constatar els **progressos de l'alumnat** en l'assoliment dels **objectius** i les **competències** bàsiques durant el procés d'EA (contínuament, és a dir, al llarg de tot el procés) i **detectar les dificultats**, a través de l'observació sistemàtica, tan bon punt es produeixin, esbrinar-ne les causes i **adoptar les mesures** necessàries d'adaptació metodològica perquè l'alumnat pugui continuar amb èxit el seu procés d'aprenentatge. També ha de permetre que **l'alumnat conegui el seu nivell**.

El procés avaluatiu comprèn els següents processos sistemàtics:

1. **Recollir informació**
2. **Analitzar** la informació recollida i emetre un **judici**.
3. **Prendre decisions** d'acord amb el judici emès. Aquestes decisions no s'han de limitar a **classificar i seleccionar** els alumnes segons els seus resultats d'aprenentatge (**qualificació o avaluació sumativa-final**), sinó a **regular el procés d'EA** a través de l'anàlisi dels errors i les dificultats (**avaluació formadora**).

L'avaluació, d'altra banda, ha de **fomentar la participació de l'alumnat**, que ha d'ésser conscient i reflexionar sobre el què aprèn, està aprenent o ja ha après i intervenir en la recerca de solucions a les seves dificultats.

Cal tenir en compte, finalment, la gran **diversitat** dels alumnes presents a l'aula, preveient que no tots aprendran de la mateixa manera ni amb el mateix grau d'aprofundiment. Per aquest motiu, es preveuran activitats amb diferent grau de complexitat per assolir un determinat objectiu i identificar quines són les més adequades per a cada alumne.

8.2.- Què avaluar: criteris d'avaluació

En base als objectius i competències bàsiques concretats anteriorment (veure apartats 3 i 4), s'han establert els següents criteris d'avaluació per valorar fins a quin nivell els alumnes han assolit les competències bàsiques treballades:

CRITERIS D'AVALUACIÓ*

1. Reconèixer les característiques bàsiques del cicle cel·lular i descriure el procés de la reproducció cel·lular, identificant les diferències i similituds bàsiques entre la mitosi i la meiosi i el seu significat biològic.
 2. Interpretar la transmissió d'alguns caràcters hereditaris, incloent-hi certes malalties, mitjançant mecanismes genètics.
 3. Relacionar alguns mètodes d'enginyeria genètica amb les seves bases científiques. Valorar les implicacions ètiques d'algunes d'aquestes tècniques.
 4. Mostrar evidències de l'evolució de les espècies i argumentar alguns processos que la fan possible, interpretant-les mitjançant teories evolutives actuals.
 5. Identificar diferents estratègies per afrontar l'anàlisi d'un problema complex, prioritzar la més idònia en funció dels condicionaments de tot tipus a tenir en compte i aplicar-la.
 6. Justificar el procés seguit i identificar els aspectes que queden poc demostrats.
 7. Reconstruir de manera elemental la història d'un territori a partir de l'estudi d'una columna estratigràfica senzilla i justificar-ne els resultats. Ús dels models temporals a escala.
 8. Justificar alguns fenòmens geològics fent referència a la teoria de la tectònica de plaques.
- (*) Pels alumnes que tinguin un **Pla Individualitzat**, s'utilitzaran els **criteris d'avaluació** que figurin en aquest PI per tal de valorar si han assolit els objectius i competències pactats en aquests PI.

8.3.- Quan avaluar

8.3.1.- L'avaluació inicial o predictiva és, d'una banda **acollidora** (permet centrar als alumnes en el que treballaran) i, de l'altra, **diagnòstica**, ja que determina el **punt de partida** de l'alumnat en iniciar un determinat procés d'EA. Permet detectar, així, el nivell d'assoliment dels continguts i competències bàsiques que suposadament l'alumnat ha treballat amb anterioritat i serveix de base per planificar el procés d'EA. A nivell **global** s'utilitzarà el **model d'avaluació final de tercer d'ESO**, ja que és el punt de partida per començar el curs. En cada **unitat** es realitzaran diferents

activitats: debats, enquestes, tests, pluges d'idees, projecció d'un vídeo curt, anàlisi d'una fotografia, elaboració d'un mapa conceptual i elaboració d'un formulari KPSI.

8.3.2.- L'avaluació contínua o formativa, que té lloc durant el procés d'EA, té com a objectiu determinar les dificultats de cada alumne en el seu procés d'EA. Té la finalitat de proporcionar a cada alumne l'ajut pedagògic més adequat a cada moment del curs, i serveix, també, per **valorar la programació** que s'està desenvolupant a classe, observar si els continguts i les activitats són els adequats per **ajustar la intervenció educativa** a les necessitats que es detecten. Es porta a terme de manera continuada al llarg de tot el procés d'aprenentatge. Aquesta avaluació ha estat pensada per **avaluar el procés d'ensenyament i la pròpia pràctica docent**. S'establirà una **observació sistemàtica** de les diverses activitats que es plantejaran al llarg de les diferents unitats didàctiques per tal de valorar si els alumnes van seguint el procés d'EA proposat i ajustar-lo si fos necessari. Així mateix, al començament de cadascuna de les sessions es dedicaran uns minuts a **repassar el que s'ha treballat a la sessió anterior**, a través de la formulació de **preguntes orals** als alumnes.

8.3.3.- L'avaluació final o sumativa, que ha de permetre determinar si s'han aconseguit o no, i fins a quin punt, les intencions educatives al final d'una etapa. A part d'aquesta **funció informativa**, també té una **funció reguladora** ja que permet adequar les decisions següents sobre l'aprenentatge de l'alumnat.

8.4.- Com avaluar: instruments d'avaluació

Es prioritzarà que les activitats plantejades per avaluar si l'alumnat ha desenvolupat una determinada competència no siguin únicament de tipus reproductiu d'allò que s'ha dit o s'ha exemplificat, sinó que permetin que l'alumnat mostri que és capaç **d'aplicar els coneixements apresos** en l'anàlisi d'un **nou problema** i en la **presa de decisions** de manera argumentada i fonamentada en sabers i valors.

Per aquells alumnes amb dificultats d'aprenentatge, però que no tenen un PI, s'establiran **adaptacions dels procediments d'avaluació**, respectant sempre els criteris d'avaluació establerts en l'apartat 9.2.

Les discussions en gran i petit grup, preguntes i respostes orals, treballs individuals i en grup, exposició oral de treballs, problemes o investigacions fetes i realització de proves seran els principals instruments d'avaluació, juntament amb la **coavaluació** i l'**autoavaluació** perquè l'alumne pugui participar del seu procés avaluatiu (veure la taula de sota)

PROCEDIMENTS I INSTRUMENTS	OBSERVACIONS I INDICADORS D'AVALUACIÓ
8.4.1.- Observació directa i sistemàtica	Observar i valorar la participació en les activitats quotidianes de l'aula, la interacció i el treball en equip, els hàbits escolars, l'actitud vers la recerca d'informació i el domini de les habilitats i competències.
8.4.2.- Anàlisi de tasques i de la producció dels alumnes	Registre continu de dades sobre la realització de les activitats i els aprenentatges adquirits. Clau per identificar la situació individual de cada alumne i les necessitats d'ajuda particulars en cada moment.
8.4.3.- Intercanvis orals i interrogació	Les preguntes, els diàlegs, el debat, la intervenció en les posades en comú són mitjans bàsics per identificar els coneixements, les actituds i les capacitats en general.
8.4.4.- Proves específiques	Les proves orals i les proves escrites (objectives, obertes, quadres sinòptics amb buits, etc.) per valorar l'assoliment dels objectius i competències bàsiques a mode d'avaluació final.
8.4.5.- Autoavaluació	Criteris i opinions dels alumnes sobre les facilitats o dificultats que han trobat en l'aprenentatge dels continguts, sobre els aspectes que els atrauen o, per contra, que no els han agradat. Fins i tot han de manifestar la seva pròpia valoració sobre els resultats que aconsegueixen.
8.4.6.- Coavaluació	Procediment que s'enfoca a la retroalimentació constant que facilita el diàleg amb els alumnes sobre les seves necessitats d'ajuda, sobre la seva participació i implicació, sobre l'assistència que se'ls ofereix.

8.5.- Criteris de qualificació i promoció

Segons el PEC i els acords del departament de Ciències, l'avaluació de l'assignatura es realitzarà atenent als criteris que es descriuen a continuació.

L'avaluació serà **continuada** i constarà d'una **prova al final** de cadascun dels **temes** realitzats durant el trimestre, en la que s'avaluaran els sabers i l'assoliment de les competències bàsiques. Així mateix es valoraran els informes de les pràctiques de laboratori, de les notícies aportades per cada alumne per comentar setmanalment a classe i els treballs individuals i col·lectius que s'hagin plantejat.

CRITERIS DE QUALIFICACIÓ I PROMOCIÓ	
CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE QUALIFICACIÓ TRIMESTRAL	
▪ Mitjana ponderada al final de cada trimestre de les diferents qualificacions de conceptes, procediments i actitud.	
CONCEPTES (45 %)	▪ Proves escrites amb preguntes de caire teòric
PROCEDIMENTS (45 %)	▪ Proves escrites amb preguntes de caire competencial ▪ Deures ▪ Informes de laboratori ▪ Treballs i activitats a presentar
ACTITUD (10 %)	▪ Puntualitat: en arribar a classe, en estar a punt per començar-la classe ▪ Interès i participació ▪ Presentació dels deures i treballs a temps, portar el material necessari ▪ Comportament adequat ▪ Valoració de la llibreta
QUALIFICACIÓ FINAL = MITJANA DELS TRES TRIMESTRES	

Al final del trimestre es farà una **mitjana ponderada** amb les diferents proves i treballs i se n'obindrà una **nota global, amb un decimal**, que serà la que tindrà valor a l'hora de determinar la nota de final de curs. No obstant això, la **nota de trimestre**, serà una **nota sencera de l'1 al 10**, tal com marca l'ordre d'avaluació EDU/295/2008, que s'arrodonirà a l'alça o a la baixa, segons l'evolució general de l'alumne durant el trimestre.

Al final de curs, la nota global serà la mitjana aritmètica de les notes amb un decimal resultants de cadascun dels tres trimestres. Un cop obtinguda aquesta nota final, s'arrodonirà a l'alça o a la baixa segons el seguiment de l'actitud i l'evolució de l'alumne durant el curs.

Cal tenir present que pels alumnes que tenen un PI, els criteris d'avaluació i promoció s'ajustaran als acordats en el PI.

8.6.- Activitats de recuperació, seguiment i millora

Quan el progrés de l'alumnat no sigui l'adequat, s'establiran mesures de reforç educatiu quan es detecti el problema i en qualsevol moment del curs per poder garantir l'adquisició dels aprenentatges.

8.6.1.- Pels alumnes repetidors, s'establirà un pla de reforç i ajuda personalitzat, per aconseguir que superin les dificultats detectades en el curs anterior.

Segons els acords del Departament de Ciències, s'ha acordat:

8.6.2.- Al final de cada trimestre, tots aquells alumnes que no hagin assolit les competències bàsiques del trimestre i, per tant, tinguin una valoració negativa, realitzaran unes activitats de recuperació que els serviran per repassar i consolidar les seves mancances. Aquestes activitats serviran de model per confeccionar la prova de recuperació de final de trimestre al que s'hauran de presentar.

8.6.3.- Durant l'última setmana de curs, tots aquells alumnes que tinguin trimestres amb una nota inferior a 5 i no recuperats, es presentaran a la convocatòria extraordinària de recuperació (encara que la mitjana global dels tres trimestres surti aprovada, és condició necessària haver superat amb qualificació positiva els tres trimestres). Els exàmens de recuperació seran trimestrals: els alumnes es presentaran únicament a aquells trimestres que tinguin suspesos. També s'entregaran activitats de recuperació, que serviran de guia per elaborar aquestes proves finals extraordinàries de recuperació. També es podran presentar a aquesta prova tots aquells alumnes que vulguin millorar la seva qualificació.

8.7.- Avaluació del procés d'ensenyament

Finalment, entre els aspectes de l'avaluació cal considerar el procés d'ensenyament i la pràctica docent. Amb aquest propòsit s'enfoca l'avaluació diferenciant els àmbits de l'equip docent (on s'organitza la programació per mitjà de la programació didàctica de l'àrea) i del

treball a l'aula (en la qual s'articula la programació per mitjà del desenvolupament d'unitats didàctiques).

En aquest sentit, les aportacions del professorat es canalitzen per mitjà de la **reflexió** (autoavaluació, revisió periòdica, resultats de l'avaluació formativa i sumativa dels alumnes i del seu seguiment), juntament amb altres possibles **intervencions externes** (coavaluació d'alumnes, professorat de l'equip docent, assessors docents, inspectors d'educació, etc.).