

**Annex 2****Matèries d'educació secundària obligatòria****Biologia i Geologia**

La matèria de Biologia i Geologia de l'etapa d'ensenyament secundari obligatori constitueix una continuació de l'àrea de coneixement del medi natural, social i cultural de l'educació primària. Aquesta matèria cerca el desenvolupament de la curiositat i l'actitud crítica, així com el reforç de les bases de l'alfabetització científica que permet als alumnes conèixer el seu propi cos i el seu entorn per adoptar hàbits que l'ajudin a mantenir i millorar la seva salut i conrear actituds com el consum responsable, la cura mediambiental, el respecte cap a altres éssers vius, o la valoració del compromís ciutadà amb el bé comú. L'adquisició i desenvolupament d'aquests coneixements i destreses permetran als alumnes valorar el paper fonamental de la ciència en la societat. Un altre dels aspectes essencials d'aquesta matèria és l'estudi i anàlisi científica i afectiva de la sexualitat, a través dels quals l'alumne podrà comprendre la importància de les pràctiques sexuals responsables i desenvolupar rebuig cap a actituds de discriminació basades en el gènere o la identitat sexual. Així mateix, la biologia i geologia persegueix impulsar, especialment entre les alumnes, les vocacions científiques. A través d'aquesta matèria es consoliden també els hàbits d'estudi, es fomenta el respecte, la solidaritat i el treball en equip i es promou el perfeccionament lingüístic, tenint en compte que la cooperació i la comunicació són part essencial de les metodologies de treball científic. A més, s'ha d'animar als alumnes a utilitzar diferents formats i vies per comunicar-se i cooperar destacant entre aquests els espais virtuals de treball. El treball en grup ha de ser una eina per a la integració social de persones diverses, que també es fomentarà des de biologia i geologia.

La naturalesa científica d'aquesta matèria contribueix a despertar en els alumnes l'esperit creatiu i emprenedor, que és l'essència mateixa de totes les ciències. La recerca mitjançant l'observació de camp, l'experimentació i la cerca en diferents fonts per resoldre qüestions o contrastar hipòtesis de forma tant individual com cooperativa són elements constituents d'aquest currículum. Les principals fonts fiables d'informació són accessibles a través d'internet, on conviuen amb informacions esbiaixades, incompletes o falses, per la qual cosa a Biologia i Geologia s'ha de fomentar l'ús responsable i crític de les tecnologies de la informació i la comunicació dins del context de la matèria.

La biologia i geologia contribueix a l'assoliment dels objectius d'aquesta etapa i al desenvolupament de les competències clau. En la matèria es treballen un total de sis competències específiques, que constitueixen la concreció dels descriptors de les competències clau definits en el perfil de sortida dels alumnes al final de l'ensenyament bàsic. Les competències específiques comprenen aspectes relacionats amb la interpretació i transmissió d'informació científica; la localització i avaluació d'informació científica; l'aplicació de les metodologies científiques en





projectes de recerca; l'aplicació d'estratègies per a la resolució de problemes; l'anàlisi i adopció d'estils de vida saludables i sostenibles; i la interpretació geològica del relleu.

Els criteris d'avaluació permeten mesurar el grau de desenvolupament d'aquestes competències específiques, per la qual cosa es presenten associats a elles.

Els sabers bàsics constitueixen els coneixements, destreses i actituds que han de possibilitar el desenvolupament de les competències específiques de la matèria al llarg de l'etapa. En biologia i geologia aquests s'estructuren en tres blocs comuns per a tota l'etapa: «Projecte científic», «Geologia» i «La cèl·lula». En el tram de la matèria impartida entre 1r i 3r s'afegeixen els blocs de «Éssers vius», «Ecologia i sostenibilitat», «Cos Humà» i «Hàbits saludables». En el 4t curs, s'incorporen els blocs de «Genètica i evolució» i «La Terra en l'univers».

El bloc «Projecte científic» introdueix a l'alumne al pensament i mètodes científics. Inclou sabers referits al plantejament de preguntes i hipòtesis, l'observació, el disseny i la realització d'experiments per a la seva comprovació i l'anàlisi i la comunicació de resultats. El bloc de «Geologia» està format pels coneixements, destreses i actituds relacionats amb la identificació de roques i minerals de l'entorn i l'estudi de l'estructura interna de la Terra, així com pels sabers vinculats amb la tectònica de plaques i la relació dels processos geològics interns i externs amb els riscos naturals i els principis d'estudi de la història terrestre (actualisme, horitzontalitat, superposició d'esdeveniments, etc.). L'estudi de la cèl·lula, les seves parts i la funció biològica de la mitosi i la meiosi formen part del bloc «La cèl·lula». A més, aquest bloc inclou les tècniques de maneig del microscopi i el reconeixement de cèl·lules en preparacions reals.

El primer dels blocs que conformen els sabers bàsics per a la matèria entre 1r i 3r és el titulat «Éssers vius». Aquest comprèn els sabers necessaris per a l'estudi de les característiques i grups taxonòmics més importants dels éssers vius i per a la identificació dels exemplars de l'entorn. El segon dels blocs, «Ecologia i sostenibilitat» tracta el concepte d'ecosistema, la relació entre els seus elements integrants, la importància de la seva conservació mitjançant la implantació d'un model de desenvolupament sostenible, i l'anàlisi de problemes mediambientals com l'escalfament global.

«Hàbits saludables» està compost dels sabers bàsics relacionats amb els comportaments beneficiosos per a la salut respecte a la nutrició i la sexualitat, així com els efectes perjudicials de les drogues. Finalment, en el bloc anomenat «Salut i malaltia» s'inclouen els mecanismes de defensa de l'organisme contra els patògens; el funcionament de les vacunes i antibiòtics per justificar la seva rellevància en la prevenció i tractament de malalties, i els sabers relacionats amb els transplants i la importància de la donació d'òrgans.





A la matèria del 4t curs s'incorporen dos blocs. Per una part, el bloc «Genètica i evolució», on es tracten les lleis i els mecanismes d'herència genètica, l'expressió gènica, l'estructura de l'ADN, les teories evolutives més rellevants i la resolució de problemes on s'apliquin aquests coneixements. I per l'altra, el bloc «La Terra a l'univers» que inclou els sabers relacionats amb l'estudi de les teories més rellevants sobre l'origen de l'univers, les hipòtesis sobre l'origen de la vida a la Terra i les principals investigacions en el camp de l'astrobiologia.

L'estudi de la cèl·lula, les seves parts i la funció biològica de la mitosi i la meiosi es treballen en el bloc «La cèl·lula». A més, aquest bloc inclou les tècniques de maneig del microscopi i el reconeixement de cèl·lules en preparacions reals.

En el bloc «Geologia» s'introduirà als alumnes a la identificació de roques i minerals de l'entorn i a la tectònica de plaques per tractar-se de la teoria més àmpliament acceptada per la comunitat científica per explicar pràcticament tots els processos geològics interns. Al final de l'etapa es treballarà la relació dels processos geològics interns i externs amb els riscos naturals i els principis d'estudi de la història terrestre (uniformisme o actualisme, horizontalitat, superposició d'esdeveniments, etc.) que s'aplicaran en la resolució de casos pràctics.

El bloc «La Terra en l'univers» de 4t d'ESO se centra en l'estudi de les teories més rellevants sobre l'origen de l'univers, les hipòtesis sobre l'origen de la vida en la Terra i les principals recerques en el camp de l'astrobiologia.

Les situacions d'aprenentatge permeten treballar de manera que els sabers bàsics contribueixin a l'adquisició de les competències. Per això, s'han de plantejar, a partir d'un objectiu clar, estar connectades amb la realitat i convidar a l'alumne a la reflexió i a la col·laboració. L'enfocament interdisciplinari afavorirà una assimilació més profunda de la matèria, en estendre les seves arrels cap a altres branques del coneixement. Així, des de biologia i geologia l'alumne podrà adquirir les competències necessàries per al desenvolupament del pensament científic i la seva aplicació, així com una plena integració ciutadana a nivell personal, social i professional.

#### COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES

##### **1. Interpretar i transmetre informació i dades científiques, argumentant sobre ells i utilitzant diferents formats, per analitzar conceptes i processos de les ciències biològiques i geològiques.**

El desenvolupament científic poques vegades és fruit del treball de subjectes aïllats i que requereix, per tant, de l'intercanvi d'informació i de la cooperació entre individus, organitzacions i fins i tot països. Compartir informació és una manera d'accelerar el progrés humà en estendre i diversificar els pilars sobre els quals se sustenta.



Tot procés de recerca científica ha de començar amb la recopilació i anàlisi crítica de les publicacions en l'àrea d'estudi construint-se els nous coneixements sobre els fonaments dels ja existents.

Així mateix, l'avanç vertiginós de la ciència i la tecnologia és el motor d'importants canvis socials que es donen cada vegada amb més freqüència i amb impactes més palpables. Per això, la participació activa de l'alumne en la societat exigeix cada vegada més la comprensió dels últims descobriments i avanços científics i tecnològics per interpretar i avaluar críticament, a la llum d'aquests, la informació que inunda els mitjans de comunicació. Això li permetrà extreure conclusions pròpies, prendre decisions coherents i establir interaccions comunicatives constructives, mitjançant l'argumentació fonamentada, respectuosa i flexible per canviar les pròpies concepcions a la vista de les dades i postures aportats per altres persones.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors del Perfil de sortida: CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.

**2. Identificar, localitzar i seleccionar informació, contrastant la seva veracitat, organitzant-la i avaluant-la críticament per resoldre preguntes relacionades amb les ciències biològiques i geològiques.**

La recerca científica, la participació activa en la societat i el desenvolupament professional i personal d'un individu amb freqüència comporten l'adquisició de noves competències que sol començar amb la cerca, selecció i recopilació d'informació rellevant de diferents fonts per establir les bases cognitives d'aquest aprenentatge.

A més, en la societat actual existeix un continu bombardeig d'informació que no sempre reflecteix la realitat. Les dades amb base científica es troben a vegades entremesclats amb faules, fets infundats i creences pseudocientífiques. És, per tant, imprescindible desenvolupar el sentit crític i les destreses necessàries per avaluar i classificar la informació i conèixer i distingir les fonts fidedignes d'aquelles de dubtosa fiabilitat.

Per això, aquesta competència específica prepara als alumnes per a la seva autonomia personal i professional futures i per contribuir positivament en una societat democràtica.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors del Perfil de sortida: CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.

**3. Planificar i desenvolupar projectes de recerca, seguint els passos de les metodologies científiques i cooperant quan sigui necessari, per indagar en aspectes relacionats amb les ciències geològiques i biològiques.**



Els mètodes científics són el sistema de treball utilitzat per donar una resposta rigorosa a qüestions i problemes relacionats amb la naturalesa i la societat. Aquests constitueixen el motor del nostre avanç social i econòmic, la qual cosa els converteix en un aprenentatge imprescindible per a la ciutadania del demà. Els processos que componen el treball científic cobren sentit quan són integrats dins d'un projecte relacionat amb la realitat dels alumnes o el seu entorn.

El desenvolupament d'un projecte requereix d'iniciativa, actitud crítica, visió de conjunt, capacitat de planificació, mobilització de recursos materials i personals i argumentació, entre altres, i permet als alumnes conrear l'autoconeixement i la confiança davant la resolució de problemes, adaptant-se als recursos disponibles, a les seves pròpies limitacions, a la incertesa i als reptes que puguin trobar.

Així mateix, la creació i participació en projectes científics proporciona als alumnes l'oportunitat de treballar destreses que poden ser de gran utilitat no sols dins de l'àmbit científic, sinó també en el seu desenvolupament personal i professional i en la seva participació social. Aquesta competència específica és el gresol en el qual s'entremesclen tots els elements de la competència STEM i molts d'altres competències clau. Per aquests motius, és imprescindible oferir als alumnes l'oportunitat creativa i de creixement que aporta aquesta modalitat de treball, impulsant la igualtat d'oportunitats entre les alumnes i els alumnes i fomentant les vocacions científiques des d'una perspectiva de gènere.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors del Perfil de sortida: CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.

**4. Utilitzar el raonament i el pensament computacional, analitzant críticament les respostes i solucions i reformulant el procediment, si fos necessari, per resoldre problemes o donar explicació a processos de la vida quotidiana relacionats amb la biologia i la geologia.**

Les ciències biològiques i geològiques són disciplines empíriques, però amb freqüència recorren al raonament lògic i la metodologia matemàtica per crear models, resoldre qüestions i problemes i validar els resultats o solucions obtingudes. Tant el plantejament d'hipòtesi, com la interpretació de dades i resultats, o el disseny experimental requereixen aplicar el pensament lògic-formal.

Així mateix, és freqüent que en determinades ciències empíriques; com la biologia molecular, l'evolució o la tectònica, s'obtinguin evidències indirectes de la realitat, que han d'interpretar-se segons la lògica per establir models d'un procés biològic o geològic. A més, determinats sabers bàsics de la matèria de Biologia i Geologia, com els recollits en els blocs "Genètica i evolució" i "Geologia", tenen en la resolució de problemes una estratègia didàctica preferent.



Cal destacar que potenciar aquesta competència específica suposa desenvolupar en els alumnes destreses aplicables a diferents situacions de la vida. Per exemple, l'actitud crítica basada en gran part en el raonament a partir de dades o informació conegudes, constitueix un mecanisme de protecció contra les pseudociències o els sabers populars infundats.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors del Perfil de sortida: STEM1, STEM2, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.

**5. Analitzar els efectes de determinades accions sobre el medi ambient i la salut, basant-se en els fonaments de les ciències biològiques i de la Terra, per promoure i adoptar hàbits que evitin o minimitzin els impactes mediambientals negatius, siguin compatibles amb un desenvolupament sostenible i permetin mantenir i millorar la salut individual i col·lectiva.**

El benestar, la salut i el desenvolupament econòmic de l'espècie humana se sustenten en recursos naturals, com el sòl fèrtil o l'aigua dolça, i en diferents grups d'éssers vius, com els insectes pol·linitzadors, els bacteris nitrificants i el plàncton marí, sense els quals algunes activitats essencials, com l'obtenció d'aliments, es veurien seriosament compromeses. Per desgràcia, els recursos naturals no sempre són renovables o s'utilitzen de tal manera que la seva taxa de consum supera amb escreix la seva taxa de renovació. A més, la destrucció d'hàbitats, l'alteració del clima global i la utilització de substàncies xenobiòtiques estan reduint la biodiversitat de manera que, en els últims 50 anys, han desaparegut dos terços de la fauna salvatge del planeta. Totes aquestes alteracions podrien posar en perill l'estabilitat de la societat humana tal com la coneixem. Afortunadament, determinades accions poden contribuir a millorar l'estat del medi ambient a curt i a llarg termini.

Per altra banda, certes conductes pròpies dels països desenvolupats com el consumisme, el sedentarisme, la dieta amb alt contingut de grasses i sucres, les addiccions tecnològiques o els comportaments impulsius tenen greus conseqüències damunt la salut de la població. Per això, és també essencial que els alumnes coneguin el funcionament del seu propi cos, bandejant idees preconcebudes i estereotips sexistes, i compreguin i argumentin, a la llum de les proves científiques, que el desenvolupament sostenible és un objectiu urgent i sinònim de benestar, salut i progrés econòmic de la societat. Això els ha de permetre qüestionar els hàbits propis i aliens, i millorar la qualitat de vida del nostre planeta segons el concepte "one health" (una sola salut): salut dels éssers humans, d'altres éssers vius i de l'entorn natura.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors del Perfil de sortida: STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC4, CE1, CC3.

**6. Analitzar els elements d'un paisatge concret valorant com a patrimoni natural i utilitzant coneixements sobre geologia i ciències de la Terra per**





**explicar la seva història geològica, proposar accions encaminades a la seva protecció i identificar possibles riscos naturals.**

La xarxa d'espais naturals protegits tracta de preservar la diversitat del patrimoni natural que es reparteix per tota la biosfera, informant sobre la fragilitat d'aquests espais i sobre els danys que determinades accions humanes poden ocasionar damunt ells. Per una altra part, alguns fenòmens naturals ocorren amb molta major freqüència en zones concretes del planeta, estan associats a unes certes formes de relleu o es donen amb una certa periodicitat i són, per tant, predictibles amb major o menor marge d'error. Aquests fenòmens han de ser tinguts en compte en la construcció d'infraestructures i l'establiment d'assentaments humans. No obstant això, es coneixen nombrosos exemples de planificació urbana deficient en els quals no s'ha considerat la història geològica de la zona, la litologia del terreny, la climatologia o el relleu, i que han donat lloc a grans catàstrofes amb quantioses pèrdues tant econòmiques com humanes.

Aquesta competència específica implica que els alumnes desenvolupin els coneixements i l'esperit crític necessaris per reconèixer el valor del patrimoni natural i el risc geològic associat a una determinada àrea per adoptar una actitud de rebuig davant les pràctiques urbanístiques, forestals, industrials o d'un altre tipus que posen en perill vides humanes, infraestructures o espais naturals. Els alumnes s'enfrontaran així a situacions problemàtiques o qüestions plantejades en el context d'ensenyament-aprenentatge en les quals hauran d'analitzar els possibles riscos naturals i les formes d'actuació davant ells

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors del Perfil de sortida: STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CC4, CE1, CCEC1.

**CURSOS DE PRIMER A TERCER**

**Criteris d'avaluació**

*Competència específica 1*

1.1. Analitzar conceptes i processos biològics i geològics interpretant informació en diferents formats (models, gràfics, taules, diagrames, fórmules, esquemes, símbols, pàgines web...), mantenint una actitud crítica i obtenint conclusions fonamentades.

1.2. Facilitar la comprensió i anàlisi d'informació sobre processos biològics i geològics o treballs científics transmetent-la de manera clara i utilitzant la terminologia i el format adequats (models, gràfics, taules, vídeos, informes, diagrames, fórmules, esquemes, símbols, continguts digitals...).

1.3. Analitzar i explicar fenòmens biològics i geològics representant-los mitjançant models i diagrames, utilitzant, quan sigui necessari, els passos del disseny





d'enginyeria (identificació del problema, exploració, disseny, creació, avaluació i millora).

#### *Competència específica 2*

2.1. Resoldre qüestions sobre biologia i geologia localitzant, seleccionant i organitzant informació de distintes fonts i citant-les correctament.

2.2. Reconèixer la informació sobre temes biològics i geològics amb base científica, distingint-la de pseudociències, faules, teories conspiratòries i creences infundades, i mantenint-ne una actitud escèptica.

2.3. Valorar la contribució de la ciència a la societat i la labor de les persones dedicades a ella amb independència de la seva ètnia, sexe o cultura, destacant i reconeixent el paper de les dones científiques i entenent la investigació com una tasca col·lectiva i interdisciplinària en constant evolució.

#### *Competència específica 3*

3.1. Plantejar preguntes i hipòtesis i intentar realitzar prediccions sobre fenòmens biològics o geològics que puguin ser respostes o contrastades utilitzant mètodes científics.

3.2. Dissenyar l'experimentació, la presa de dades i l'anàlisi de fenòmens biològics i geològics de manera que permetin respondre a preguntes concretes i contrastar una hipòtesi plantejada.

3.3. Realitzar experiments i prendre dades quantitatives o qualitatives sobre fenòmens biològics i geològics utilitzant els instruments, eines o tècniques adequades amb correcció.

3.4. Interpretar els resultats obtinguts en un projecte de recerca utilitzant, quan sigui necessari, eines matemàtiques i tecnològiques.

3.5. Cooperar dins d'un projecte científic assumint responsablement una funció concreta, utilitzant espais virtuals quan sigui necessari, respectant la diversitat i la igualtat de gènere, i afavorint la inclusió.

#### *Competència específica 4*

4.1. Resoldre problemes o donar explicació a processos biològics o geològics utilitzant coneixements, dades i informació proporcionats pel docent, el raonament lògic, el pensament computacional o recursos digitals.

4.2. Analitzar críticament la solució a un problema sobre fenòmens biològics i geològics.





*Competència específica 5*

5.1. Relacionar amb fonaments científics la preservació de la biodiversitat, la conservació del medi ambient, la protecció dels éssers vius de l'entorn, el desenvolupament sostenible i la qualitat de vida.

5.2. Proposar i adoptar hàbits sostenibles analitzant d'una manera crítica les activitats pròpies i alienes a partir dels propis raonaments, dels coneixements adquirits i de la informació disponible.

5.3. Proposar i adoptar hàbits saludables, analitzant les accions pròpies i alienes amb actitud crítica i a partir de fonaments fisiològics.

*Competència específica 6*

6.1. Valorar la importància del paisatge com a patrimoni natural analitzant la fragilitat dels elements que el formen.

6.2. Interpretar el paisatge analitzant els seus elements i reflexionant sobre l'impacte ambiental i els riscos naturals derivats de determinades accions humanes.

6.3. Reflexionar sobre els riscos naturals mitjançant l'anàlisi dels elements del paisatge.

**Sabers bàsics****A. Projecte científic**

- Hipòtesis, preguntes i conjectures: plantejament amb perspectiva científica.
- Estratègies per a la cerca d'informació, la col·laboració i la comunicació de processos, resultats o idees científiques: eines digitals i formats d'ús freqüent en ciència (presentació, gràfica, vídeo, pòster, informe...).
- Fonts fidedignes d'informació científica: reconeixement i utilització.
- La resposta a qüestions científiques mitjançant l'experimentació i el treball de camp: utilització dels instruments i espais necessaris (laboratori, aules, entorn...) de manera adequada.
- Modelatge com a mètode de representació i comprensió de processos o elements de la naturalesa.
- Mètodes d'observació i de presa de dades de fenòmens naturals.
- Mètodes d'anàlisi de resultats. Diferenciació entre correlació i causalitat.
- La labor científica i les persones dedicades a la ciència: contribució a les ciències biològiques i geològiques i la importància social. El paper de la dona en la ciència.

**B. Geologia**

- Conceptes de roca i mineral: característiques i propietats.
- Estratègies de classificació de les roques: sedimentàries, metamòrfiques i ígnies. El cicle de les roques.
- Roques i minerals rellevants o de l'entorn: identificació.
- Usos dels minerals i les roques: la seva utilització en la fabricació de materials i objectes quotidians.
- Estructura bàsica de la geosfera.

#### C. La cèl·lula

- La cèl·lula com a unitat estructural i funcional dels éssers vius.
- La cèl·lula procariota, la cèl·lula eucariota animal i la cèl·lula eucariota vegetal i les seves parts.
- Observació i comparació de mostres microscòpiques.

#### D. Éssers vius

- Els éssers vius: diferenciació i classificació en els principals regnes.
- Els principals grups taxonòmics: observació d'espècies de l'entorn i classificació a partir de les característiques distintives.
- Les espècies de l'entorn: estratègies d'identificació (guies, claus dicotòmiques, eines digitals, *visu...*).
- Els animals com a éssers que senten: semblances i diferències amb els éssers vius que no senten.

#### E. Ecologia i sostenibilitat

- Els ecosistemes de l'entorn, els seus components biòtics i abiòtics i els tipus de relacions intraespecífiques i interespecífiques.
- La importància de la conservació dels ecosistemes, la biodiversitat i la implantació d'un model de desenvolupament sostenible.
- Les funcions de l'atmosfera i la hidrosfera i el seu paper essencial per a la vida en la Terra.
- Les interaccions entre atmosfera, hidrosfera, geosfera i biosfera, el seu paper en la edafogènesis i en el modelatge del relleu i la seva importància per a la vida. Les funcions del sòl.
- Les causes del canvi climàtic i les seves conseqüències sobre els ecosistemes.
- La importància dels hàbits sostenibles (consum responsable, prevenció i gestió de residus, respecte al medi ambient...).
- La relació entre salut mediambiental, humana i d'altres éssers vius: one health (una sola salut).

#### F. Cos humà

- Importància de la funció de nutrició. Els aparells que participen en ella.



- Anatomia i la fisiologia bàsiques dels aparells digestiu, respiratori, circulatori, excretor i reproductor.
- Visió general de la funció de relació: receptors sensorials, centres de coordinació i òrgans efectors.
- Relació entre els principals sistemes i aparells de l'organisme implicats en les funcions de nutrició, relació i reproducció mitjançant l'aplicació de coneixements de fisiologia i anatomia.

#### G. Hàbits saludables

- Característiques i elements propis d'una dieta saludable i la seva importància.
- Conceptes de sexe i sexualitat: importància del respecte cap a la llibertat i la diversitat sexual i cap a la igualtat de gènere dins d'una educació sexual integral com a part d'un desenvolupament harmònic.
- Educació afectiva i sexual des d'una perspectiva de la igualtat entre persones i el respecte a la diversitat sexual. La importància de les pràctiques sexuals responsables. L'assertivitat i la cura d'un mateix. La prevenció d'infeccions de transmissió sexual (ITS) i d'embarassos no desitjats. L'ús adequat de mitjans anticonceptius i de mètodes de prevenció de ITS.
- Les drogues legals i il·legals: els seus efectes perjudicials sobre la salut dels consumidors i dels qui estan en el seu entorn pròxim.
- Els hàbits saludables: la seva importància en la conservació de la salut física, mental i social (higiene del somni, hàbits de postura, ús responsable de les noves tecnologies, activitat física, autoregulació emocional, cura i responsabilitat...).

#### H. Salut i malaltia

- Concepte de malalties infeccioses i no infeccioses: diferenciació segons la seva etiologia.
- Mesures de prevenció i tractaments de les malalties infeccioses en funció del seu agent causal i la importància de l'ús adequat dels antibiòtics.
- Les barreres de l'organisme enfront dels patògens (mecàniques, estructurals, bioquímiques i biològiques).
- Mecanismes de defensa de l'organisme enfront a agents patògens (barreres externes i sistema immunitari): el seu paper en la prevenció i superació de malalties infeccioses.
- La importància de la vacunació en la prevenció de malalties i en la millora de la qualitat de vida humana.
- Els trasplantaments i la importància de la donació d'òrgans.

#### **QUART CURS**

#### **Criteris d'avaluació**

#### *Competència específica 1*



- 1.1. Analitzar conceptes i processos biològics i geològics interpretant informació en diferents formats (models, gràfics, taules, diagrames, fórmules, esquemes, símbols, pàgines web...), mantenint una actitud crítica, obtenint conclusions i formant opinions pròpies fonamentades.
- 1.2. Transmetre opinions pròpies fonamentades i informació sobre biologia i geologia de forma clara i rigorosa, facilitant la seva comprensió i anàlisi mitjançant l'ús de la terminologia i el format adequats (models, gràfics, taules, vídeos, informes, diagrames, fórmules, esquemes, símbols, continguts digitals...).
- 1.3. Analitzar i explicar fenòmens biològics i geològics representant-los mitjançant el disseny i la realització de models i diagrames i utilitzant, quan sigui necessari, els passos del disseny d'enginyeria (identificació del problema, exploració, disseny, creació, avaluació i millora).

#### *Competència específica 2*

- 2.1. Resoldre qüestions i aprofundir en aspectes biològics i geològics localitzant, seleccionant, organitzant i analitzant críticament la informació de diferents fonts i citant-les amb respecte per la propietat intel·lectual.
- 2.2. Contrastar la veracitat de la informació sobre temes biològics i geològics o treballs científics, utilitzant fonts fiables i adoptant una actitud crítica i escèptica cap a informacions sense una base científica com pseudociències, teories conspiratòries, creences sense fonamentació, faules, etc.
- 2.3. Valorar la contribució de la ciència a la societat i la labor de les persones dedicades a ella, destacant el paper de la dona i entenent la investigació com a labor col·lectiva i interdisciplinari en constant evolució influïda per el context polític i els recursos econòmics.

#### *Competència específica 3*

- 3.1. Plantejar preguntes i hipòtesis que puguin ser respostes o contrastades utilitzant mètodes científics en l'explicació de fenòmens biològics i geològics i la realització de prediccions sobre aquests.
- 3.2. Dissenyar l'experimentació, la presa de dades i l'anàlisi de fenòmens biològics i geològics de manera que permetin respondre a preguntes concretes i contrastar una hipòtesi plantejada evitant biaixos.
- 3.3. Realitzar experiments i prendre dades quantitatives o qualitatives sobre fenòmens biològics i geològics utilitzant els instruments, eines o tècniques adequades amb correcció i precisió.
- 3.4. Interpretar i analitzar els resultats obtinguts en un projecte de recerca utilitzant, quan sigui necessari, eines matemàtiques i tecnològiques i obtenint conclusions raonades i fonamentades o valorar la impossibilitat de fer-ho.
- 3.5. Cooperar i col·laborar en les diferents fases d'un projecte científic per treballar amb major eficiència, valorant la importància de la cooperació en la recerca, respectant la diversitat i la igualtat de gènere, i afavorint la inclusió.



*Competència específica 4*

4.1. Resoldre problemes o donar explicació a processos biològics o geològics utilitzant coneixements, dades i informació proporcionats pels docents, el raonament lògic, el pensament computacional o recursos digitals.

4.2. Analitzar críticament la solució a un problema sobre fenòmens biològics i geològics, canviant els procediments utilitzats o les conclusions si aquesta solució no fos viable o davant noves dades aportades amb posterioritat.

*Competència específica 5*

5.1. Identificar els possibles riscos naturals potenciat per determinades accions humanes sobre una zona geogràfica, tenint en compte les seves característiques litològiques, relleu, vegetació i factors socioeconòmics.

*Competència específica 6*

6.1. Deducir i explicar la història geològica d'un relleu identificant els seus elements més rellevants a partir de talls, mapes o altres sistemes d'informació geològica i utilitzant el raonament, els principis geològics bàsics (horitzontalitat, superposició, actualisme...) i les teories geològiques més rellevants.

**Sabers bàsics****A. Projecte científic**

- Hipòtesis, preguntes i conjetures: plantejament amb perspectiva científica.
- Estratègies per a la cerca d'informació, la col·laboració i la comunicació de processos, resultats o idees científiques: eines digitals i formats d'ús freqüent en ciència (presentació, gràfica, vídeo, pòster, informe...).
- Fonts fidedignes d'informació científica: reconeixement i utilització.
- Controls experimentals (positius i negatius): disseny i importància per a l'obtenció de resultats científics objectius i fiables.
- Resposta a una qüestions científiques mitjançant l'experimentació i el treball de camp: utilització dels instruments i espais necessaris (laboratori, aules, entorn...) de forma adequada i precisa.
- Modelatge per a la representació i comprensió de processos o elements de la naturalesa.
- Mètodes d'observació i de presa de dades de fenòmens naturals.
- Mètodes d'anàlisi de resultats. Diferenciació entre correlació i causalitat.
- La labor científica i les persones dedicades a la ciència: contribució de les ciències biològiques i geològiques i la importància social. El paper de la dona en la ciència.
- L'evolució històrica del saber científic: la ciència com a labor col·lectiva, interdisciplinari i en contínua construcció.



**B. Geologia**

- Relleu i paisatge: diferències, la seva importància com a recursos i factors que intervenen en la seva formació i modelatge.
- Estructura i dinàmica de la geosfera. Mètodes d'estudi.
- Els efectes globals de la dinàmica de la geosfera des de la perspectiva de la tectònica de plaques.
- Processos geològics externs i interns: diferències i relació amb els riscos naturals. Mesures de prevenció i mapes de riscos.
- Els talls geològics: interpretació i traçat de la història geològica que reflecteixen mitjançant l'aplicació dels principis de l'estudi de la història de la Terra (horitzontalitat, superposició, intersecció, successió faunística ...).

**C. La cèl·lula**

- Fases del cicle cel·lular.
- La funció biològica de la mitosi, la meiosi i les seves fases.
- Destreses d'observació de les distintes fases de la mitosi al microscopi.

**D. Genètica i evolució**

- Model simplificat de l'estructura de l'ADN i de l'ARN i relació amb la seva funció i síntesi.
- Estratègies d'extracció d'ADN d'una cèl·lula eucariota.
- Etapes de l'expressió gènica, les característiques del codi genètic i resolució de problemes relacionats amb aquestes.
- Relació entre les mutacions, la replicació de l'ADN, el càncer, l'evolució i la biodiversitat.
- El procés evolutiu de les característiques d'una espècie determinada a la llum de la teoria neodarwinista i d'altres teories amb rellevància històrica (lamarckisme i darwinisme).
- Fenotip i genotip: definició i diferències.
- Estratègies de resolució de problemes senzills d'herència genètica de caràcters amb relació de dominància i recessivitat amb un o dos gens.
- Estratègies de resolució de problemes senzills d'herència del sexe i d'herència genètica de caràcters amb relació de codominància, dominància incompleta, al·lelisme múltiple i lligada al sexe amb un o dos gens.

**E. La Terra a l'univers**

- Origen de l'univers i del sistema solar.
- Hipòtesi sobre l'origen de la vida en la Terra.
- Principals investigacions en el camp de l'astrobiologia.

