

Biologia
Mintz plasmaticoaren bidezko garraioa: mekanismoak (difusio simplea eta erraztua, garraio aktiboa, endozitosisa eta exozitosisa) eta horietako bakoitzarekin garraiatutako molekula motak.
Organulu zelular eukariotoak eta prokariotoak: oinarriko funtzioak.
Ziklo zelularra: faseak eta erregulazio-mekanismoak.
Mitosia eta meiosis: faseak eta funtzio biologikoa.
Minbizia: mutazioekin eta ziklo zelularren alterazioarekin lotura. Azken ikerketak.
D. Metabolismoa
Metabolismoaren kontzeptua.
Anabolismoaren eta katabolismoaren kontzeptuak: desberdintasunak.
Arnasketa zelular anaerobikoan (glukolisia eta hartzidura) eta aerobikoan (gantz-azidoen β -oxidazioa, Krebs zikloa, elektroien garraio-katea eta fosforilazio oxidatiboa) inplikaturako prozesuak.
Metabolismo aerobikoa eta anaerobikoa: hauen errendimendu energetikoen kalkulu konparatiboa.
Anabolismo heterotrofoaren (aminoazidoen, proteinen eta gantz-azidoen sintesia) eta autotrofoaren (fotosintesia eta kimio-sintesia) bidezidor nagusiak: garrantzi biologikoa.
E. Ingeniaritza genetikoa eta Bioteknologia
Transgenearen kontzeptua. Edizio genetikoren eta transgenesiarren arteko aldeak.
Ingeniaritza genetikoko teknikak eta horien aplikazioak: PCR, murrizketa-entzimak, klonazio molekularra, CRISPR-CAS9, etab.
Bioteknologiaren garrantzia eta ondorioak: aplikazioak osasunean, nekazaritzan, ingurumenean, material berrietan, elikagaien industrian, etab. Mikroorganismoen zeregin azpimarragarria.
F. Immunologia
Immunitatearen kontzeptua.
Kanpoko hesiak: patogenoen sarrera zailtzeko duten garrantzia.
Berezko eta berariazko immunitatea: desberdintasunak.
Immunitate humoral eta zelularra: ekintza-mekanismoak.
Immunitate artifiziala eta naturala, pasiboa eta aktiboa: funtzionamendu-mekanismoak.
Gaixotasun infekziosoak: faseak.
Immunitate-sistemaren patologia nagusiak: kausak eta garrantzi klinikoa.

BIOLOGIA, GEOLOGIA ETA INGURUMEN ZIENTZIAK

Biologia, Geologia eta Ingurumen Zientziak jakintzagaia Batxilergoko 1. mailako ikasleek egin ahal izango dute, Derrigorrezko Bigarren Hezkuntza osoan zehar eskuratu duten prestakuntza zientifikoa osatzeko. Diziplina horiek modu aktiboan laguntzen dute ikasle bakoitzak kalitatezko oinarri zientifiko bat eskura dezan, ikerketarako eta lan-mundurako profil zientifikoak eta teknikoak eskatzen dituen gizarte batean eroso moldatzeko.

Biologia, Geologia eta Ingurumen Zientziak jakintzagaiak helburu du Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzan landutako ezagutzak sakontzea eta osatzea. Gainera, oinarriak ezartzen ditu goi-mailako ikasketetan prestakuntza zientifiko aurreratua aukeratu nahi duten ikasleentzat.

Hala, lehen maila honetan, Biologia, Geologia eta Ingurumen Zientziak jakintzagai bakar batean bilduta daude, beren metodoekin eta hainbat gune tematikorekin lotutako ezaugarri komun batzuk partekatzen baitituzte. Hala ere, hurrengo ikasturtean diziplinak bereiz jorratuko dira, horietako bakoitzaren ezaugarri espezifikoak direla-eta, eta honako hauek izango dira: "Biologia" eta "Geologia eta Ingurumen Zientziak".

Jakintzagai honek lagundu egiten du ikasleek Lur planetari eragiten dioten arazo eta erronken ikuspegi egokia izan dezaten eta, horrela, gure munduaren eraldaketan oinarritutako erabakiak hartzen parte hartu ahal izan dezaten, 2030 Agendaren garapen iraunkorrerako helburuek eta jomugek ezartzen dutenez.

Jakintzagaiaren curriculum-diseinua konpetentzia espezifikoetatik abiatzen da. Konpetentzia horiek garatzeak sendotu egiten ditu trebetasunak eta pentsamendu zientifikoa, eta indartu egiten du ikasleek gizartearekiko duten konpromiso arduratsua maila globalean; klima-aldaketaren aurkako ahalegin indibidualak eta kolektiboak sustatzen ditu, garapen iraunkorreko eredu bat lortzeko —ahalegin horiek lagundu egingo dute, gure bizi-kalitatea hobetzen ez ezik, gure natura- eta kultura-ondarea zaintzen ere—; ikasle guztien bokazio zientifikoa sustatzen du, bereziki emakumezko ikasleen artean, ikerketan erantzukizuneko postuetan dauden emakumeen kopuru txikia gainditzeko eta, horrela, emakumeen eta gizonen arteko benetako aukera-berdintasuna sustatzeko.

Jakintzagaia zientzien berezko sei konpetentzia espezifiko lortzera eta hobetzera bideratuta dago. Konpetentzia horiek curriculumaren ardatz egituratzailea osatzen duten funtsezko zortzi konpetentzien deskriptore operatiboak zehazten dituzte. Jakintzagai honetako konpetentzia espezifikoak lantzeak eta bere oinarritzko jakintzak eskuratzeak funtsezko konpetentzia guztiak garatzen eta etapako hainbat helburu betetzen laguntzen du. Konpetentzia espezifiko horiek honela laburbildu daitezke: informazio zientifikoa aurkitzea eta kritikoki ebaluatzea; informazio zientifikoa interpretatzea eta transmititzea eta hari buruz argudiatzea; zientziaren balioa ulertzea eta emakumeek zientzian egiten duten lana ikusaraztea; metodo zientifikoa ikerketa-proiektuetan aplikatzea; problemak ebaztea; eta osasunarekin eta iraunkortasunarekin lotutako ekimenak sustatzea, baita Lurraren Historiako gertaera handiak ere.

Ebaluazio-irizpideak dira konpetentzien garapen-maila neurtzeko bidea ematen duten oinarritzko beste curriculum-elementuetako bat. Horiek jakintzagai honetako konpetentzia espezifikoak jakintzekin lotzen dituzte.

Oinarritzko jakintzak konpetentzia espezifikoak eta funtsezko konpetentziak lantzeko bitartekoa dira, eta funtsezko ezagutzak, trebetasunak eta jarrerak biltzen dituzte. Jakintzagai honek honako multzo hauek ditu:

- **Proiektu zientifikoa:** proiektu zientifiko baten bidez zientziaren berezko trebetasunak eta pentsamendua modu praktikoan garatzean oinarritzen da.
- **Lurraren eta bizitzaren historia:** Gai hauek aztertzen ditu: Lurraren eta izaki bizidunen garapena, denbora geologikoaren magnitudea eta datazio-metodo geologikoetan oinarritutako problemen ebazpena.
- **Lurraren dinamika eta konposizioa:** lurrazalean izandako aldaketen kausak eta ondorioak eta arroka eta mineral motak aztertzen ditu.
- **Ekologia eta iraunkortasuna:** ekosistemen osagaiak, haien funtzionamendua eta garapen iraunkorreko eredu baten garrantzia aztertzen ditu.
- **Landareen fisiologia eta histologia:** ikasleak hurbilarazten ditu landareek beren bizi-funtzioak betetzeko erabiltzen dituzten mekanismoetara; landareak garatzen diren ingurumen-baldintzetara nola egokitzen diren analizatzen du, baita fotosintesiaren balantze orokorra eta garrantzi biologikoa ere.
- **Animalien fisiologia eta histologia:** Gai hauek analizatzen ditu: nutrizio- eta ugalketa-funtzioetan inplikaturako aparatuen fisiologia, eta zentzumen-erzeptoreen, koordinazio-sistemen eta organo efektoreen funtzionamendua.
- **Mikroorganismoak eta elementu genetiko mugikorak:** Gai hauek hartzen ditu aztergai: mikrobio-espezie garrantzitsuenetako batzuk, horien aniztasun metabolikoa eta garrantzi ekologikoa; eta elementu genetiko mugikorren (birus, biroide, plasmido eta transposonen) eta prioien infekzio-mekanismok eta ezaugarriak.

Biologia, Geologia eta Ingurumen Zientziak jakintzagai zientifiko hutsa denez, gomendatzen da modu praktikoan jorratzea problemen ebazpenaren bidez, proiektuak eta ikerketak eginez, kolaborazioa sus-

tatuz, eta ez bakarkako lana bakarrik. Gainera, komeni da jakintzagaia modu esanguratsuan lotzea ikasleen errealitatearekin eta zientziekin zerikusia duten beste diziplina batzuekin, diziplinarteko ikuspegiak, ikas-egoeren edo konpetentzia-jardueren bidez.

Laburbilduz, Biologia, Geologia eta Ingurumen Zientziak jakintzagaia ikasteak erantzun zientifikoak bilatzeko interesa sustatu behar du. Azken batean, jakintzagai honen bidez bilatzen da ikasleek ikerketa zientifikorako jakin-mina sortzea eta prestakuntza jasotzea ikasketa akademikoekin jarraitzeko edo biologia-, geologia- eta ingurumen-zientziekin lotutako lanbide jakin batzuetan jarduteko.

KONPETENTZIA ESPEZIFIKOAK

1. Iturri fidagarriak aurkitzea eta erabiltzea, informazioa identifikatuz, hautatuz eta antolatuz, kritikoki ebaluatuz eta haren egiazkotasuna kontrastatuz, biologia-, geologia- eta ingurumen-zientziekin lotutako galderak modu autonomoan ebazteko.

Zalantzak argitzeko, ezagutza berriak eskuratzeko edo baieztapen edo albisteen egiazkotasuna ziurtatzeko informazio garrantzitsua lortzea funtsezko trebetasuna da XXI. mendeko herritarrentzat. Era berean, ikerketa zientifiko oro azterketa-eremuko argitalpen garrantzitsuak arretaz biltzearekin hasten da.

Informazio-iturri fidagarri gehienak Internet bidez eskura daitezke. Hortaz, konpetentzia honen bidez, bilaketa- eta komunikazio-plataforma digitalak erabiltzea sustatuko da. Hala ere, egiazko informazioarekin batera, buloak, konspirazio-teoriak eta informazio osatugabeak edo sasizientifikoak daude. Horregatik, oso garrantzitsua da ikasleek espiritu kritikoa garatzea eta lortutako informazioa kontrastatzea eta ebaluatzea.

Era berean, egiazko informazioa garrantziaren arabera hautatu eta antolatu behar da, egindako galderei argi erantzun ahal izateko. Gainera, hezkuntza-etapa honetako ikasleen heldutasun intelektuala dela eta, gai horiek beren jakin-minez eta ekimenez planteatzea sustatuko da.

Konpetentzia espezifikoa hau honako deskriptore hauekin lotzen da: HKK2, HKK3, KE2, STEM4, KD1, KD2 eta KPSII4.

2. Informazio eta datu zientifikoak interpretatzea eta transmititzea eta horiei buruz zehaztasunez argudiatzea, hainbat formatu erabiliz, biologia-, geologia- eta ingurumen-zientzietako prozesuak, metodoak, esperimenduak edo emaitzak analizatzeko.

Komunikazioa funtsezko alderdia da lan zientifikoan, ez baita ezagutzarik sortzen transmititzen ez bada. Izan ere, edozein ikerketa zientifiko, aurkikuntza edo aurrerapen argitaratu egin behar da, komunitate zientifikoak berrikusi, egiaztatu eta zabaldu dezan.

Biologia, Geologia eta Ingurumen Zientziak jakintzagaiaren izaera zientifikoa dela eta, helburu du ikasleek behar dituzten trebetasunak garatzea informazio zientifiko batetik ideia garrantzitsuenak ateratzeko (artikuluak, diagramak, taulak, grafikoak, etab. erabiliz) eta modu erraz, zehatz eta egiazkoan komunikatzeko, askotariko formatuak baliatuz (ahozko azalpena, plataforma birtualak, diapositiben aurkezpena eta posterrak, besteak beste), bai modu analogikoan, bai bitarteko digitalen bidez, egile-eskubideak errespetatuz eta informazioa behar bezala erreferentziatuz.

Era berean, konpetentzia espezifikoa honek argudiaketa sustatzea du helburu, funtsezkoa baita ikasleen garapen sozial eta profesionalerako. Eztabaidetan, foroetan edo beste bide batzuetan argudiatzeak aukera ematen du norberaren jarrerak modu logiko eta funtsatuan defendatzeko, baina baita beste pertsona batzuen ideiak ulertzeko eta barneratze ere. Argudiaketa pentsamendu kolektiboko modu bat da, horretan parte hartzen dutenak aberasten dituen, eta bidea ematen duena erronken aurreko erresilientzia garatzeko, baita malgutasuna ere, besteen argudioen aurrean norberaren ideiei bira bat emateko.

Konpetentzia espezifiko hau honako deskriptore hauekin lotzen da: HKK1, HKK2, STEM2, STEM4, KD2, KD3, KPSII4, EK3 eta KAKK4.1.

3. Ikerketa-proiektuak diseinatzea, planifikatzea eta garatzea, metodologia zientifikoaren urratsei jarraituz, eskura dauden baliabideak modu errealistan kontuan hartuz eta kolaborazio-bideak bilatuz, biologia-, geologia- eta ingurumen-zientziekin lotutako alderdiak arakatzeko.

Ezagutza zientifikoa behaketa objektiboaren eta esperimentazioaren bidez lortutako ebidentzietatik abiatuta eraikitzen da, eta helburu du inguratzen gaituen munduaren funtzionamendua azaltzea eta gure garaiko problemek irtenbideak ematea. Metodo zientifikoak honako hauetan oinarritzen dira: ingurune naturalari edo sozialari buruzko galderak edo hipotesiak egitea, horiei erantzun ahal izateko estrategiak diseinatzea eta gauzatzea, emaitzak interpretatzea eta analizatzea, ondorioak ateratzea eta komunikatzea. Sarritan, deskribatutako ekintza horiek gauzatzeak erakundeen eta gizabanakoaren arteko kolaborazioa eskatzen du.

Beraz, ikasleek zientzian erabiltzen diren metodologiaren urratsak aplikatzeko aukera ematen duten egoerak planteatzeak lagundu egiten du jakin-mina, zentzu kritikoa, espiritu ekintzailea eta kolaborazio-lanerako trebetasunak garatzen. Gainera, ikasleek trebetasunak eta ezagutzak eskuratuko dituzte. Horiek bidea emango diete ebidentzietan eta lan zientifikoan oinarritutako iritziak sortzeko.

Azken batean, trebetasun horiek, karrera zientifikoa garatzeko ez ezik, funtsezkoak dira hainbat erronkari aurre egiteko behar den erresilientzia hobetzeko eta, horrela, maila profesional, sozial edo pertsonalean erabat integratuta egongo diren herritarrak prestatzeko ere.

Konpetentzia espezifiko hau honako deskriptore hauekin lotzen da: HKK5, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM6, KD1, KD3, KPSII3.2, KPSII5, EK1 eta EK3.

4. Ikerketa diziplinarteko eta taldeko lan gisa ulertzea, emakumearen lana aztertuz eta baloratuz, zientziak gizarteari egiten dion ekarpenari buruz argudiatzeko.

Konpetentzia espezifiko honen bidez, zientziak egungo gizartean duen garrantziaz jabetzen dira ikasleak. Era berean, zientziaren diziplinarteko izaera aitortzen du, jakintza-diziplinen arteko mendekotasun argi batek markatuta. Horrek jarduera zientifiko oro aberasten du eta ikerketaren garapen holistikoa islatzen da. Horregatik, garrantzitsua da ikasleek ulertzea zientzia-lana kolaborazio indibidual eta kolektiboaren mende dagoela.

Era berean, historian zehar nabarmena izan da emakumeen eta gizonen arteko desoreka lanbide zientifiko bat garatzeko eta, bereziki, maila akademiko edo profesionaletan postu altuagoak lortzeko, eta gaur egun ere mantentzen da hori. Horren arrazoiaren artean dago emakume zientzialariek duten agerikotasun txikia edo nulua.

Horregatik, garrantzitsua da ikasleek desoreka horren tamaina eta emakume zientzialarien existentzia ezagutzea, baita haien lana eta lan hori zein inguruabarretan egin zuten edo egiten duten ere.

Era berean, ikasleei emakume erreferenteak emateak neska diren ikasleen artean bokazio zientifikoak sustatzen laguntzen du.

Konpetentzia espezifiko hau honako deskriptore hauekin lotzen da: HKK1, HKK2, HKK5, KE1, STEM2, STEM4, STEM6, KD2, KPSII4, KPSII5, HK3 eta KAKK1.

5. Problema ebazteko estrategiak bilatzea eta erabiltzea, aurkitutako soluzioak eta erantzunak kritikoki analizatuz eta, beharrezkoa balitz, prozedura birformulatuz, biologia-, geologia- eta ingurumen-zientziekin lotutako fenomenoak azaltzeko.

Problema ebaztea oinarritzko zientziaren eta zientzia aplikatuaren berezko zati bat da. Esperimentazioaren eta/edo behaketaren bidez arrazoibideak (hipotesiak) kontrastatuz eraikitzen dira zientzia enpi-

rikoak. Aurrerapen zientifikoa, beraz, mugatu egiten dute hipotesiak sortzeko ariketa intelektualerako trebetasunak eta hipotesi horiek esperimentera frogatzeko gaitasun teknikoak eta giza mailakoak. Gainera, aurkikuntza eta aurrerapenentarako bidea oso gutxitan izaten da lerrozuzena, eta sarritan oztopatzen dute ustekabeko egoerek, prozesuko akatsek eta bestelako arazoek. Horregatik, zailtasunei aurre egitean, ezinbestekoa da zientzian diharduten pertsonen sormena, estrategia berriak bilatzeko edo askotariko tresnak erabiltzeko trebetasunak, lankidetzarako irekitasuna eta erresilientzia erakustea, berehalako arrakastarik lortu ez arren.

Gainera, problemak ebazteak eta eguneroko bizitzako beste testuinguru batzuetako hainbat fenomeno-ri buruzko azalpen koherenteak bilatzeak antzeko trebetasunak eta jarrerak eskatzen ditu, erabateko garapen pertsonal, profesional eta sozialerako beharrezkoak. Arrazoi horiengatik, problemak ebazteko trebetasuna funtsezkotzat jotzen da eta jakintzagai honen curriculumaren parte da, ikasleei aukera ematen baitie analisi kritikoa garatzeko, kolaboratzeko, ziurgabetasun-egoeren eta aldaketa bizkorren aurrean moldatzeko, gizartean bete-betean parte hartzeko eta XXI. mendeko erronkei aurre egiteko.

Konpetentzia espezifikoa hau honako deskriptore hauekin lotzen da: HKK3, STEM1, STEM2, STEM4, KD1, KD5, KPSII 1.1 eta KPSII5.

6. Ingurumenaren kontserbazioarekin, iraunkortasunarekin eta osasunarekin lotutako ekimenak diseinatzea, sustatzea eta gauzatzea, biologia-, geologia- eta ingurumen-zientzien funtsak oinarri hartuz, ohitura iraunkor eta osasungarriak sustatzeko.

Gaur egun, ingurumenaren degradazioaren ondorioz, baliabide naturalak suntsitzen ari dira, horiek birsortzeko baino askoz erritmo biziagoan. Joera negatibo horien aurrerapena geldiarazteko eta beren hondamenezko ondorioak saihesteko, herritarren, estatuen eta korporazioen ekintza indibidual eta kolektiboak behar dira. Horretarako, ezinbestekoa da mundu naturalaren balio ekologikoa, zientifikoa, soziala eta ekonomikoa ezagutzea, eta ulertzea ingurumenaren degradazioak berekin dakartzala desberdintasuna, errefuxiatu klimatikoak, hondamendi naturalak eta bestelako krisi humanitarioak.

Arrazoi horiengatik, funtsezkoa da ikasleek konpetentzia espezifikoa hau lantzea eta, horrela, garapen iraunkorreko eredu bat ezartzeko premia beharra justifikatzen duten oinarriak ezagutzea, eta ohitura indibidual eta kolektibo iraunkorrek sustatzeko eta hartzeko ekimen eta proiektu berritzaileen buru izatea. Konpetentzia espezifikoa hau garatzeak ikasleei aukera ematen die giza fisiologiaren azterketan sakontzeko eta, horrela, osasuna eta bizi-kalitatea mantentzen eta hobetzen lagunduko duten ohiturak proposatzeko eta hartzeko. Alderdi hori bereziki garrantzitsua da, ohitura sedentarioek eta elikagai hiperkalorikoen kontsumoak goranzko joera dutelako, eta hori ondorio larriak izaten ari delako mundu garatuko herritarren osasunean.

Konpetentzia espezifikoa hau honako deskriptore hauekin lotzen da: HKK1, STEM2, STEM5, STEM6, KD4, KPSII2, KPSII5, HK4, EK1 eta EK3.

7. Erregistro geologikoaren elementuak analizatzea, oinarri zientifikoak erabiliz, horiek Lurraren historian zehar izandako gertaera handiekin eta horien denbora-magnitudearekin erlazionatzeko.

Lurraren azterketak zailtasun handiak izan ditu eta oraindik baditu. Ondorioz, datu gutxi daude haren historiako aldi batzuei buruz. Lurra aztertzeke ikerketek espazio- eta denbora-eskala desberdineko prozedura ugari erabiltzea eskatzen dute eta, ondorioz, zailtasunak dituzte. Horregatik, geologoek landa-lana eta zeharkako metodoak erabiltzen dituzte, Lurraren historia azaltzeko ebidentziak lortzeko helburuarekin. Erregistro geologikoak Lurraren osagaiei eta bertan izandako gertaerei buruzko ebidentziak erakusten dizkigu, eta ikerketa zientifikoak, teknologia gero eta aurreratuagoen laguntzaz, aukera ematen digu gure planetaren ezagutza geologikoa eta biologikoa berritzeko eta Lurraren ulermena hobetzen duten ereduak ezartzeko.

Batxilergoan ikasleek heldutasun-maila lortu dute. Horri esker, erradioisotopoen datuak erabiliz material geologikoak datatzeko printzipioak uler ditzakete. Badute ere behar besteko garapen-maila intelektuala

denbora geologikoaren eskala eta gure planetako gertaera geologiko eta biologiko nagusien garrantzia ulertzeko.

Konpetentzia hau lantzeak ikasleei ahalbidetuko die arrazoibidearen bitartez elementu geologikoak analizatzeko trebetasunak garatzea eta, horrela, era horretako problema edo egoerei aurre egitea eta horiek ebaztean logika eta ezagutza aplikatzeko gai izatea.

Konpetentzia espezifiko hau honako deskriptore hauekin lotzen da: HKK2, HKK3, STEM2, STEM4, STEM6, KD1, KPSII4, HK4 eta KAKK1.

EBALUAZIO-IRIZPIDEAK

Biologia, Geologia eta Ingurumen Zientziak
1. konpetentzia espezifikoa
1.1. Jakintzagaiaren jakintzekin zerikusia duten gaiak planteatzea eta ebaztea, iturri egokiak aurkituz eta aipatuz, eta informazioa hautatuz, antolatuz eta kritikoki analizatuz.
1.2. Jakintzagaiaren jakintzekin lotutako informazioaren egiazkotasuna kontrastatzea eta justifikatzea, iturri fidagarriak erabiliz eta jarrera kritiko eta eszeptikoa hartuz oinarri zientifikorik gabeko informazioekiko (hala nola sasizientziak, konspirazio-teoriak, funtsik gabeko sinesmenak, buloak, etab.).
2. konpetentzia espezifikoa
2.1. Jakintzagaiaren jakintzekin lotutako kontzeptuak eta prozesuak kritikoki analizatzea, informazioa hainbat formatutan interpretatuz (ereduak, grafikoak, taulak, diagramak, formulak, eskemak...).
2.2. Jakintzagaiaren jakintzekin edo lan zientifikoekin lotutako informazio edo iritzi arrazoituak komunikatzea, horiek modu argi eta zorrotzean transmitituz, terminologia eta formatu egokiak (ereduak, grafikoak, taulak, bideoak, txostenak, diagramak, formulak, eskemak eta sinboloak, besteak beste) eta tresna digitalak erabiliz, egile-eskubideak errespetatuz eta informazioa behar bezala erreferentziatuz.
2.3. Jakintzagaiaren jakintzekin lotutako alderdiei buruz argudiatzea, jarrera bat modu arrazoituan defendatuz, besteen iritziarekiko jokabide ireki, malgu, harkor eta errespetuzkoarekin.
3. konpetentzia espezifikoa
3.1. Galderak planteatzea, iragarpenak egitea eta erantzun edo kontrastatu daitezkeen hipotesiak formulatzea, fenomeno biologikoak, geologikoak eta ingurumenekoak azaltzen saiatuko diren metodo zientifikoak erabiliz.
3.2. Fenomeno biologikoen, geologikoen eta ingurumenekoen inguruko esperimendua, datu-hartzea eta analisisa diseinatzea, eta beharrezko tresnak hautatzea, galdera zehatzei erantzun eta planteatutako hipotesi bat kontrastatu ahal izateko moduan, alborapenak ahal den neurrian minimizatuz.
3.3. Fenomeno biologiko, geologiko eta ingurumenekoei buruzko esperimenduak egitea eta datu kuantitatiboak eta kualitatiboak hartzea, tresna, erreminta edo teknika egokiak zuzentasunez eta zehaztasunez hautatuz eta erabiliz.
3.4. Ikerketa-proiektu batean lortutako emaitzak interpretatzea eta analizatzea, beharrezkoa denean tresna matematikoak eta teknologikoak erabiliz, horien irismena eta mugak ezagutuz eta ondorio arrazoituak eta oinarrituak atereaz edo hori egitea ezinezkoa ote den baloratuz.
3.5. Proiektu zientifikoaren faseetan, ikastetxe barruan eta bertatik kanpo kolaborazioak ezartzea, eraginkortasun handiagok lan egiteko asmoz, tresna teknologiko egokiak erabiliz, ikerketan kooperazioak duen garrantzia baloratuz, aniztasuna errespetatuz eta inklusioa bultzatuz.
3.6. Proiektu zientifikoaren sarrera, metodologia, emaitzak eta ondorioak argi eta zorrotz aurkeztea eta komunikatzea, formatu egokia (taulak, grafikoak, txostenak, etab.) eta tresna digitalak erabiliz.
4. konpetentzia espezifikoa
4.1. Ikerketa onartzea testuinguru politikoak eta baliabide ekonomikoek eragindako etengabeko bilakaeran dagoen lan kolektibo eta diziplinartekotzat.
4.2. Zientziak gizarteari egiten dion ekarpenari eta horretan aritzen diren pertsonen lanari buruz argudiatzea, emakumearen zeregina nabarmenduz.

Biologia, Geologia eta Ingurumen Zientziak
5. kompetentzia espezifikoa
5.1. Prozesu biologiko, geologiko edo ingurumenekoei buruzko problemak ebaztea edo haiek azaltzea, askotariko baliabideak erabiliz, hala nola norberaren ezagutzak, datuak eta informazioa, arrazoibide logikoa, pentsamendu konputazionala edo tresna digitalak.
5.2. Fenomeno biologiko, geologiko edo ingurumenekoei buruzko problema baten soluzioa kritikoki analizatzea, erabilitako prozedurak edo ateratako ondorioak aldatuz, baldin eta soluzio hori bideragarria ez bada edo gerora emandako edo aurkitutako datu berrien aurrean.
6. kompetentzia espezifikoa
6.1. Ingurumen-problema nagusien kausak eta ondorio ekologiko, sozial eta ekonomikoak ikuspegi indibidual, lokal eta global batetik analizatzea, horiek gizateriaren erroka handitzat ulertuz eta datu zientifikoetan eta jakintzagaiari buruzko jakintzetan oinarrituz.
6.2. Tokian-tokian ohitura eta ekimen iraunkor eta osasungarriak proposatzea eta praktikan jartzea eta haien ondorio positiboak eta horiek hartzeko premiari buruz argudiatzea, jakintzagaiari buruzko jakintzetan oinarrituz.
7. kompetentzia espezifikoa
7.1. Lurraren historiako gertaera handiak erregistro geologikoaren elementu jakin batzuekin eta gaur egungo gertaerekin lotzea, oinarritzeko printzipio geologikoak eta arrazoibide logikoa erabiliz.
7.2. Datazio-problema ebaztea, erregistro geologikoaren eta fosilaren elementuak analizatuz eta datazio-metodoak aplikatuz.

OINARRIZKO JAKINTZAK

Biologia, Geologia eta Ingurumen Zientziak
A. Proiektu zientifikoa
Hipotesiak, galderak, problemak eta aieruak: ikuspegi zientifikoaren bidezko planteamendua.
Informazioa bilatzeko estrategiak, kolaboraziokoak, komunikaziokoak eta erakunde zientifikoekiko interakziokoak: tresna digitalak, prozesuak aurkezteko formatuak, emaitzak eta ideiak (diapositibak, grafikoak, bideoak, posterrak, txostenak eta bestelakoak).
Informazio-iturri fidagarriak: bilatzeko, ezagutzeko eta erabiltzeko estrategiak.
Laborategiko edo landa-laneko esperientzia zientifikoak: diseinatzeko, planifikatzeko eta aurrera eramateko estrategiak. Hipotesiak kontrastatzeko estrategiak. Kontrol esperimentalak.
Emaitza zientifikoak analitzatzeko metodoak: antolamendua, irudikapena eta tresna estatistikoak.
Komunikazio zientifikorako estrategiak: hiztegi zientifikoa, formatuak (txostenak, bideoak, ereduak, grafikoak eta bestelakoak) eta tresna digitalak.
Zientzia-lana eta zientzian diharduten pertsonak: biologia-, geologia- eta ingurumen-zientzietarako ekarpena eta garrantzi soziala. Emakumearen zeregina zientzian.
Jakintza zientifikoaren bilakaera historikoa: zientzia etengabe eraikitzen ari den lan kolektibo eta diziplinarteko gisa.
B. Lurraren eta bizitzaren historia
Denbora geologikoa: magnitudea, eskala eta datazio-metodoak. Datazio absolutuaren eta erlatiboaren problemak.
Lurraren historia: gertaera geologiko nagusiak.
Erregistro geologikoa aztertzeke metodoak eta printzipioak: Euskal Herriko historia geologikoaren berreraikuntza.
Bizitzaren historia Lurrean: izaki bizidunen talde handien aldaketa nagusiak eta justifikazioa eboluzioaren ikuspegitik.
Talde taxonomiko nagusiak: funtsezko ezaugarriak. Sailkapen nagusiak historian zehar. Woese (1977). Eztabaidak.
C. Lurraren dinamika eta konposizioa
Atmosferaren eta hidrosferaren egitura, dinamika eta funtzioak.
Geosferaren egitura, konposizioa eta dinamika: zuzeneko eta zeharkako azterketa-metodoak.

Biologia, Geologia eta Ingurumen Zientziak
Barneko prozesu geologikoak, erliebea eta plaken tektonikarekiko erlazioa. Ertz motak, erliebeak, jarduera sismikoa eta bolkanikoa, eta horietako bakoitzaren ondoriozko arrokak.
Kanpoko prozesu geologikoak: eragile kausalak eta erliebearen gaineko ondorioak. Erliebea eta geomorfologia modelatzeko forma nagusiak.
Edafogenesia: lurzorua eratzen duten faktoreak eta prozesuak. Edafodibertsitatea eta horren kontserbazioaren garrantzia.
Arrisku naturalak: prozesu geologikoen eta giza jardueren erlazioa. Iragarpen-, prebentzio- eta zuzenketa-estrategiak.
Arroken sailkapena: jatorriaren eta konposizioaren arabera. Ziklo litologikoa.
Mineral eta arroka garrantzitsuak eta ingurunea sailkatzeko eta identifikatzeko teknikak.
Mineralen eta arroken garrantzia: eguneroko erabilera. Horien ustiapena eta erabilera arduratsua.
Ondare geologikoa kontserbatzearen garrantzia.
D. Ekologia eta iraunkortasuna
Ingurumena eragile ekonomiko eta sozial gisa: ingurumen-inpaktuaren ebaluazioak eta baliabideen eta hondakinen kudeaketa iraunkorrak duten garrantzia. Ingurumenaren, gizakien eta beste izaki bizidun batzuen osasunaren arteko erlazioa: <i>one health</i> (osasun bakarra).
Eguneroko jardueren iraunkortasuna: iraunkortasun-adierazleen erabilera, bizi-ohitura bateragarriak eta koherenteak garapen iraunkorreko eredu batekin. Azterna ekologikoen kontzeptua.
Garapen iraunkorreko eredu bat sustatzeko tokiko ekimenak eta ekimen globalak.
Ekosistemen dinamika: energia-fluxuak, materiaren zikloak (karbonoa, nitrogenoa, fosforoa eta sulfura), interdependentzia eta erlazio trofikoak. Problemen ebazpena.
Klima-aldaketa: karbonoaren zikloarekin duen erlazioa, arrazoiak eta ondorioak osasunean, ekonomian, ekologian eta gizartean. Horri aurre egiteko estrategiak eta tresnak: arintzea eta egokitzapena.
Biodibertsitatearen galera: kausak eta ingurumen- eta gizarte-ondorioak. Biodibertsitatea kontserbatzearen garrantzia.
Hondakinen problema. Konposatu xenobiotikoak: plastikoak eta horiek naturan eta izaki bizidunen osasunean dituzten eraginak. Hondakinen prebentzio eta kudeaketa egokia.
E. Landareen fisiologia eta histologia
Nutrizio-funtzioa: garrantzia eta horretan parte hartzen duten egiturak hainbat landare-taldetan. Fotosintesia, bere balantzeko orokorra eta garrantzia Lurreko bizitzarako. Izerdi gordinaren eta izerdi onduaren osaera, eraketa eta garraio-mekanismoak.
Erlazio-funtzioa: landareek estimuluei ematen dizkieten erantzunen motak eta fitohormonen eragina (auxinak, zitokininak, etilenoa, etab.).
Ugalketa-funtzioa: ugalketa sexuala eta asexuala, garrantzi ebolutiboa, ziklo biologikoak, ugalketa asexual motak, ugalketa sexuarekin inplikaturako prozesuak (polinizazioa, ernalketa, haziaren sakabanatzea eta fruitua) eta ekosistemarekin duten erlazioa.
Landareen egokitzapenak ingurunearekiko: egokitzapenen eta horiek garatzen diren ekosistemaren arteko erlazioa.
F. Animalien fisiologia eta histologia
Nutrizio-funtzioa: garrantzi biologikoa eta talde taxonomikoetan inplikaturako egiturak.
Erlazio-funtzioa: koordinazio-sistemen (nerbio-sistema eta sistema endokrinoa), zentzumen-erzeptoreen eta organo efektoreen fisiologia eta funtzionamendua talde taxonomikoetan.
Ugalketa-funtzioa: garrantzi biologikoa, motak eta inplikaturako egiturak talde taxonomiko ezberdinetan.
G. Mikroorganismoak eta elementu genetiko mugikorak
Eubakterioak eta arkeobakterioak: desberdintasunak.
Bakterioen metabolismoa: garrantzi ekologikoen adibideak (sinbiosia eta ziklo biogeokimikoak).
Mikroorganismoak gaixotasun infekziosoen eragile gisa: zoonosia eta epidemiak.
Mikroorganismoen hazkuntza: esterilizazio- eta hazkuntza-teknikak.
Transferentzia genetiko horizontaleko mekanismoak bakterioetan: antibiotikoen erresistentziaren arazoa.
Elementu genetiko mugikorak (birusak, biroideak, plasmidoak eta transposonak) eta prorioak: ezaugarriak, infekzio-mekanismoak eta garrantzi biologikoa.