

ZIENTZIARAKO KOMPETENTZIA

KULTURA ZIENTIFIKOA | 220

ETAPAKO HELBURUAK

Hauek dira Lan Jarduerari Aplikatutako Zientziak ikasgaiari dagozkion etapako helburuak:

1. Zientziak eta teknologiak egindako ekarpenak baliatzea, natura-baliabideen kontserbazioa, zaintza eta babesa sustatze aldera, baliabideen erabilera jasangarria bideratzeko prebentzio-neurriak aintzat hartuz, eta garapen iraunkorraren alde modu aktiboan eta arduratsuan parte hartzea.
2. Industrian, nekazaritzan eta energia-ekoizpenean sortzen diren eragile kutsatzaile moten ezagutza erabiltzea, ingurumenean eragiten duten inpaktua aztertzeke, eta ingurumena kontserbatzeke eta hobetzeke ekimenak proposatzeke.
3. Laborategian egoki lan egitea, antolaketa eta lan-teknikak ezagutzuz, lan-teknika bakoitzerako material espezifiko egokiena hautatuz eta erabiliz, segurtasun- eta higiene-arauak jakinez eta arauk horiek betez, eta kasu bakoitzean beharrezko babes-ekipoak erabiliz, horren bidez benetako kasu praktikoei testuingurua aintzat hartuta heltzeke eta erabaki arduratsuak hartu ahal izateke.
4. Informazioaren eta komunikazioaren teknologiak baliatzea, modu egokian, informazioa bilatzeko, hautatzeko, prozesatzeko eta aurkezteke, eta ordenagailu bidezko esperimendazio-programak eta esperimenduak erabiltzeke.
5. Errealitatea azaltzeke eskemak egitea, lortutako ezagutzak eta landutako prozedurak hautatzeko eta integratzeke estrategiak baliatuz, eguneroko ingurunea ikuspegi zientifikotik interpretatzeko, eta gure gizarteko garapen eta aplikazio zientifiko eta teknologiko garrantzitsuenak ikuspegi kritikoz aztertzeke.
6. I+G+b kontzeptuari, haren bilakaerari eta sustatzen duten erakundeei buruzko ezagutzak baliatzea, material edo produktu berriak fabrikatzeko, prozesu edo ekoizpen-sistema berriak diseinatzeke eta hobekuntza teknologikoak lortzeke zeinen garrantzitsua den azalduz, eta ekoizpen-sektoreetan —batez ere, Euskal Herrikoetan— lehiakortasuna hobetzeke duen eragina balioetsiz.
7. Zenbait lan-jardueratan baliatzen diren aplikazio zientifiko nagusien ezagutza erabiltzeke, hainbat zientzia-diziplinak egindako ekarpenak aztertuz, zientzia gizarte-jarduera konplexua dela ulertzeke, eta ezagutza zientifikoak gizadiaren kultura-bilakaeran duen garrantzia balioestea, bai eta gizakiaren beharrak asetzeke eta bizi-baldintzak hobetzeke egiten duen ekarpena ere.

EDUKI MULTZOEN EZAUGARRIAK

Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako 4. mailari dagozkion adierazpenezko, prozedurazko eta jarrerazko edukiak eduki multzo hauetan sailkatu dira:

1. multzoa. Ikasgai guztietan eta ikasgai honetako eduki multzo guztietan komunak diren oinarriko zehar-kompetentziekin lotutako edukiak.
2. multzoa. Oinarriko teknika instrumentalak.
3. multzoa. Zientziaren aplikazioak, ingurumenaren kontserbaziorako.
4. multzoa. Ikerketa, garapena eta berrikuntza (I+G+b).
5. multzoa. Ikerketa-proiektua.

Ezagutza zientifikoak pertsonak gaitzen ditu, beren osasuna hobeto kontrolatzeko eta hobetzeko, eta zientziak eta haren prozedurek gizarte-ongizateari egiten dioten ekarpena ulertzeko.

Ezagutza zientifikoa jakintza integratua da, eta zenbait diziplinatan antolatuta dago. Horrek guztiak berekin dakar metodo zientifikoak ezagutzeko eta erabiltzeko beharra, ezagutzaren eta esperientziaren esparru guztietako problemak identifikatzeko eta zenbait alorretako gizarte-ohiturak ikuspegi kritikoz balioesteko. Alde horretatik, Lan-jarduerari Aplikatutako Zientziak ikasgaiak aukera emango die ikasleei eguneroko bizitzako eta inguruneko kasu praktikoetan aurreko ikasturteetan lortutako ezagutzak aplikatzeko; esaterako, Fisikakoak, Kimikakoak, Biologiakoak edo Geologiakoak.

Bestalde, garrantzitsua da Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzaren amaieran ikasleek zientziaren arloko prozedurazko ezagutzak barneratuta izatea; batik bat, teknika esperimentalei dagozkienak. Ikasgai honen bidez, oinarrizko prestakuntza esperimental lortuko dute ikasleek, eta hori lagungarria izango zaie laborategiko lan-diziplina barneratzeko, aintzat hartuz segurtasun- nahiz higiene-arauak eta kasu bakoitzean babes-ekipo egokiak erabiltzearen garrantzia.

Horrez gain, ikasgai honetan zientziaren zenbait alderdiri buruzko orientabidea emango zaie ikasleei: zientziaren metodo praktikoak, lan-jardueran dituzten aplikazioak, sortzen dituzten ingurumen-inpaktuak eta laborategiko oinarrizko eragiketak. Prestakuntza hori oinarri sendoa izango da lanbide-heziketako ikasketak arloka bereizteko: nekazaritza, elikagai-industria, kimika, osasuna, beira eta zeramika, etab.

Ikasgai osoaren trataera batik bat praktikoa izango da, eta talde-lanaren garrantzia azpimarratuko eta balioetsiko da, bai eta egindako lanetan lortutako emaitzak ahoz aurkeztea eta defendatzea ere. Bestalde, ICTak baliatuko dira, ikerketa-lanak egiteko eta emaitzak aurkezteko, informazioa zabaltzeko eta edukietan sakontzeko, eta simulazio- eta esperimentazio-programak egoki erabiltzeko.

Edukiak 5 multzotan sailkatu dira. 1. multzoan, oinarrizko zehar-kompetentziekin lotutako edukiak jaso dira, arlo eta ikasgai guztietarako komunak direnak, bai eta ikasgai honetako multzo guztietarako komunak direnak ere.

2. multzoa laborategiko lanari buruzkoa da. Garrantzitsua da ikasleek jakitea nola dagoen antolatuta laborategia, zer material eta substantzia erabiliko diren praktikan, eta nola erabili behar diren. Horrez gain, azpimarratu behar da ezinbestekoa dela segurtasun -eta higiene-arauak ezagutzea eta betetzea. Ikasleek laborategi-saiakuntzak egingo dituzte, oinarrizko teknika instrumentalak ezagutzen hasteko. Oso garrantzitsua da materialak eta erreaktiboak segurtasun osoz erabiltzea.

Ahal dela, saiatu behar da ikasleek industriarako erabilgarriak diren substantziak lor ditzaten, horrela laborategiko ikerketaren eta industria-erabileraren arteko erlazioaz jabetzeko. Horren ostean, garrantzitsua da ikasleek ulertzea zer-nolako inpaktua eragiten duen industriari ingurumenean produktu horiek lortzeko prozesuan, eta aldi berean ohartzea zientziak inpaktu hori arintzeko ekarpenak ere egiten dituela, prebentzio-tresnak baliatuz baliabideen erabilera eta kudeaketa jasagarria izan dadin lortze aldera.

3. multzoa zientziari eta ingurumenarekin duen erlazioari buruzkoa da. Helburua da ikasleek ingurumena kutsatzen duten eragile moten berri jakitea, zer jatorri duten eta ingurumenean zer efektu eragiten dituzten zehaztea, eta sortutako kutsatzaileak eta hondakinak nola tratatzen diren jakitea. Alderdi teorikoak lantzeaz gain, laborategiko praktikak egingo dira, ikasleek ikus dezaten nola trata daitezkeen kutsatzaileak eta nola erabili behar diren ikasitako teknikak.

4. multzoan, ikasleentzat nahiko berriak diren edukiak landuko dira, alderdi teorikoak eta ikerketa uztartuz, eta ICTak erabiliz; hori tresna eraginkorra izango da ikasleek jakin dezaten zer aurrerapen egin diren arlo horretan munduan, estatuan eta, batez ere, norberaren erkidegoan.

Herrialde guztiak saiatzen dira, ahal duten heinean, I+G+b-rekin lotutako jarduerak sustatzen, laguntza-politiken bidez (diru-laguntzak, kenkariak, hobaridun maileguak, etab.). Izan ere,

ikerketaren eta garapenaren zikloan maila altua izateak enpresak sendoagoak izatea dakar, haien produktuek edo prozesuek desberdintze positiboa lortzen baitute lehiakideen produktu eta prozesuekiko. Horrez gain, jarduera horietako askok gizarte-aurrerapenak ekar ditzakete, hala nola hobekuntzak bizi-kalitatean, ingurumenean, osasunean eta abarretan. Horregatik guztiagatik, ikasleei jakinarazi behar zaie zer aukera izan ditzaketen etorkizun hurbilean, eta gaitasuna izan behar dute prozedurazko eta jarrerazko tresnak nahiz tresna kognitiboak baliatzeko, horrela aukeran dituzten lan-ibilbideei arrakastaz ekiteko.

Ikasleak, ekoizpen-sarean I+G+b-k duen garrantziaz jabetuta, politika horien sustatzaile izan daitezke etorkizunean, balio erantsi handiko produktuak eta zerbitzuak sortuz. Izan ere, gaur egun ezinezkoa zaigu gorabidean dauden herrialdeen fabrikazioaren prezioekin lehiatzea, baina berrikuntzari esker lehiakortasuna lor dezakegu produktuaren diseinuaren eta kalitatearen bidez.

Azkenik, 5. multzoan, ikasleek curriculumeko edukiren bati buruzko ikerketa-proiektu bat egitea proposatzen da, metodologia zientifikoari buruz ikasitakoa praktikaren bidez finkatzeko.

DERRIGORREZKO BIGARREN HEZKUNTZAKO 4. MAILAKO EDUKIAK

1. MULTZOA. Eduki komunak

A. Arlo eta ikasgai guztietan komunak diren oinarrizko zehar-konpetentziekin lotutako edukiak.

Eduki multzo honetako prozesu eta jarreraren xede dira:

- Informazioa identifikatzea, lortzea, gordetzea eta berreskuratzea.
- Informazio-iturrien eta informazioaren beraren egokitasuna ebaluatzea.
- Informazioa ulertzea (konparatzea, sailkatzea, sekuentziatzea, aztertzea eta laburbiltzea), buruz ikastea eta azaltzea (deskribatzea, definizioak eta laburpenak egitea, azalpenak ematea, etab.).
- Informazioa balioestea eta adieraztea (argudioak azaltzea, arrazoiak ematea, etab.).
- Ideiak sortu, hautatu eta adieraztea.
- Ideiak, zereginak eta proiektuak planifikatzea, eta haien bideragarritasuna aztertzea.
- Egindako plangintza betetzea eta, beharrezkoa baldin bada, hura doitzea.
- Plangintzaren eta egindako lanen ebaluazioa egitea eta hobekuntza-proposamenak lantzea.
- Lortutako emaitzaren berri ematea.
- Harremanak eta komunikazioa lantzea (enpatia eta asertibitatea).
- Taldean ikasteko lanetan elkarlanean eta lankidetzan aritzea.
- Giza eskubideak eta gizarteko konbentzioak errespetatzea.
- Gatazkak kudeatzea.
- Norberaren gorputza erregulatzea.
- Norberaren emozioak erregulatzea.
- Norberaren alderdi kognitiboa erregulatzea.
- Norberaren komunikazioa erregulatzea (hitzezkoa, hitzik gabekoa eta digitala).
- Norberaren jokabide morala erregulatzea.
- Norberaren motibazioa eta gogo-indarra erregulatzea.

B. Ikasgai honetako multzo guztien eduki komunak

- Metodologia zientifikoa eta haren oinarrizko ezaugarriak fenomeno naturalak eta benetako egoerak aztertzeko, identifikatzeko eta ebazteko aplikatzeko irizpideak eta jarraibideak: behaketa, eztabaida, hipotesiak egitea, egiaztatzea, esperimentazioa, ondorioak ateratzea eta emaitzak jakinaraztea.
- Lan zientifikoaren berezko estrategiak, lagungarriak direnak alderdi hauekin lotutako jarrerak garatzeko: jakin-mina, interesa, zehaztasuna eta zorrotasuna, sormena, pentsamendu kritikoa, ahalegina eta autonomia norberaren lanean, eta jarrera aktiboa eta arduratsua lanean.
- Aukeratutako gai zientifikoei buruzko txostenak eta monografiak egiteko jarraibideak, izan formatu inprimatuan izan digitalean.
- Talde-lanak modu kooperatiboan egiteko jarraibideak, eztabaidak antolatzeak eta aukeratutako gaien inguruan sortzen diren eztabaidetan parte hartzeak.

- Eguneroko bizitzan baliabideekiko jarrera arduratsua izateko eta ingurumena hobetzeko jarduerak garatzeko estrategiak.
- Gizakiak, bizi ahal izateko, naturarekiko duen mendekotasuna aintzat hartzeko baliabideak, ingurumen-arazoa eta baliabideak agortu egiten direla aintzat hartzekoak, eta ingurumen-balioak bere egiteko jarraibideak. Horrez gain, garapen iraunkorraren alde jarduteko jarrera izatea eta horretan lehenetsunez jardutea.
- Zientzian jarduten duten pertsonen ikuspegi estereotipatua gainditzeko estrategiak, eta ezagutza zientifikoak testuinguru sozialetik eta historikotik ateratzeko gainditzekoak.
- Zientziak eta teknologiak kultura unibertsalari, giza pentsamenduen garapenari eta gizartearen ongizateari egiten dioten ekarpena aintzat hartzea, bere mugekin eta akatsekin.
- Laborategiko oinarrizko materiala erabiltzeko prozedurak.

2. MULTZOA. Oinarrizko teknika instrumentalak

- Laborategia. Antolaketa. Oinarrizko materialak eta tresnak. Ohiko produktu kimikoak. Etiketen interpretazioa. Erreaktiboen maneia eta garraioa.
- Laborategiko segurtasun- eta higiene-arauak. Babes-ekipamendu ohikoenak. Lehen laguntzako teknikak.
- Esperimentazioa. Datu-bilketa. Emaizten analisia. Neurrien zehaztasuna. Zifra esanguratsuak. Erroreak.
- Magnitudeak (bolumena, masa eta tenperatura adibidez) neurtzeko entsegu fisikoak eta kimikoak, edo/eta substantziak identifikatzekoak.
- Nahasteak eta substantzia puruak. Disoluzioak. Kontzentrazioa. Disoluzioak prestatzeko metodoak.
- Substantziak banantzeko eta arazteko teknikak: iragazketa, distilazioa, kristalizazioa, zentrifugazioa, dekantazioa, erauzketa eta kromatografia.
- Elikagaietan biomolekulak identifikatzeko teknikak.
- Erreakzio kimiko ohikoenak. Azido-base erreakzioak: adierazleak, pH-aren neurketa. Erredox-erreakzioak: elektrolisia eta korrosioa. Erreakzio kimikoen aplikazioak.
- IKTko tresnak erabiltzean laborategian, informazioa bilatu, aztertu eta tratatzeko, bai eta ordenagailuz lagundutako simulazioak eta esperimenduak egiteko ere.

3. MULTZOA. Zientziaren aplikazioak, ingurumenaren kontserbaziorako

- Kutsadura: kontzeptua eta motak.
- Atmosferaren kutsadura: eragile kutsatzaileak, jatorria eta ingurumenean dituzten ondorioak (euri azidoa, negutegi-efektua, ozono-geruza haustea, klima-aldaketa).
- Lurzoruaren kutsadura industria- eta nekazaritza-jardueraren ondorioz. Eragile kutsatzaile nagusiak eta haien jatorria. Ingurumen-eragina.
- Uraren kutsadura: eragile kutsatzaileak, jatorria, azterketa eta tratamendua. Uren tratamendua egiteko teknikaren bat erabiltzea laborategian.
- Kutsadura nuklearra, hondakinen kudeaketa eta biltegitzea. Kutsadura erradioaktiboaren iturriak. Kutsadura erradioaktiboaren eraginak.
- Hondakinen tratamendua. Baliabide materialak birziklatzea eta berrerabiltzea.
- Ingurumenarekin lotutako erreakzio kimikoekin esperimenduak egitea. pH-a ingurumen-

egoeraren adierazle moduan.

- Garapen iraunkorra. Ingurumen-arazoari eman dakizkikeen irtenbideak: energia aurrezteko teknikak, dibertsifikazio energetikoa, industrian teknologia berriak garatzea energia-eraginkortasuna handitzeko eta kutsadura murrizteko.
- Euskal Herrian garapen iraunkorrerako abian jarritako ingurumen-estrategiak.

4. MULTZOA. Ikerketa, garapena eta berrikuntza (I+G+b)

- Ikerketa, garapena eta berrikuntza kontzeptuak.
- I+G+b-ren zikloa: Hiru etapen arteko lotura. ikerketa, garapena eta berrikuntza.
- Produktuen berrikuntza motak, material berriak erabiliz, teknologia berriak aplikatuz, eta egon badauden produktuak edo zerbitzuak egokituz behar berriei erantzuteko.
- Prozesuen berrikuntza motak: industria-fabrikazioko metodo berriak, ekoizpena optimizatzeko informazioaren teknologia eta giza baliabideen kudeaketa uztartuz.
- Estatuan eta Euskal Herrian I+G+b sustatzen duten erakundeak eta administrazioak. Gure inguruko ikerketa-zentroak eta ikerketa-lerroak ezagutzea, bai eta aplikazio zientifikoekin lotutako enpresen jardura profesionala ere.
- I+G+b lerroak industria kimikoetan, farmazeutikoetan, elikagaigintzakoetan eta energia ekoizten dutenetan; eta, bereziki, Euskal Herriko enpresetan.
- Informazioaren eta komunikazioaren teknologien garrantzia I+G+b-an.

5. MULTZOA. Ikerketa-proiektua

- Ezagutza zientifikoa jardura profesionalean aplikatzeari buruzko ikerketa-proiektua, metodologia zientifikoari buruz ikasitakoa praktikan jartzeko.

EUSKAL CURRICULUMAREN BERARIAZKO EDUKIEN ZEHAZTAPENA

Atal honetan, era orientagarrian eta irekian, etapa osorako aurkezten diren edukiak, aurreko atalean aurkeztutako euskal curriculumaren berariazko edukiaren zehaztapena dira.

3. MULTZOA. Zientziaren aplikazioak, ingurumenaren kontserbaziorako

- Garapen Iraunkorraren Euskal Ingurumen Estrategia (2002-2020)
- Garapena Europan eta Hiri eta Herri jasangarrien “Euskal Adierazpena”
- Kutsadura mota guztiek eragindako kalteak Euskal Herrian eta horiei aurre egiteko hartutako neurriak eta legeak.
- Hondakinen tratamendua.

4. MULTZOA. Ikerketa, garapena eta berrikuntza(I+G+b)

- Estatuan eta Euskal herrian I+G+b sustatzen duten erakundeak eta administrazioak: Zientzia, Teknologia eta Berrikuntzarako Euskal Kontseilua, Ikerbasque, Innobasque, EHU, Mondragon Unibertsitatea, Deustuko Unibertsitatea, ...
- Gure inguruko ikerketa-zentroak eta ikerketa-lerroak, bai industria kimikoetan, farmazeutikoetan, elikagaigintzakoetan eta energia ekoizten dutenetan.

EBALUAZIO-IRIZPIDEAK ETA LORPEN-ADIERAZLEAK

1. Laborategiko materialak eta produktuak bereizi eta behar bezala erabiltzea, ikasitako segurtasun- eta higiene-arauak betez.
 - Laborategian ohikoenak diren materialak eta produktuak zein diren adierazten du.
 - Laborategian erabiltzen diren oinarrizko muntaiak deskribatzen ditu.
 - Laborategietan ohikoak diren materialak eta produktuak egoki erabiltzen ditu.
 - Laborategian zer segurtasun- eta higiene-arau dauden badaki eta bete egiten ditu.
 - Badaki zein diren lehen laguntzako oinarrizko teknikak.
 - Badaki zein garrantzitsua den ordena eta garbitasuna laborategian lan egitean eta esperimentuatarako behar dituzten gailuekin, tresnekin, substantziekin eta energia-iturriekin lan egitean.
 - Badaki zein diren laborategian sortutako hondakinak kudeatzeko oinarrizko arauak eta teknikak.
2. Magnitudeen balioak zehazteko neurketa-tresna egokiak aukeratzea eta erabiltzea, eta kasu bakoitzean teknika egokiak erabiltzea, kontuan hartuta neurketa-tresnaren doitasuna, egokitasuna eta zehaztasuna, eta neurketan egindako errorea kalkulatzeko.
 - Egin beharreko esperimenterako behar den tresna mota zein den erabakitzen du.
 - Egoki erabiltzen du laborategiko materiala.
 - Magnitudeak neurtzen ditu, unitate egokietan adierazten ditu eta neurketan egindako errorea kalkulatzeko.
 - Bolumen-, masa- eta tenperatura-neurriak zehazten eta bereizten ditu, entsegu fisiko-kimikoak erabiliz.
 - Kontzentrazio jakin bateko disoluzio bat prestatzen du.
 - Kasu jakin batean substantziak banatzeko eta arazteko teknika egokiak zein diren adierazten ditu.
 - Biomolekula batzuk zer elikagaitan dauden adierazten ditu.
 - Disoluzio bateko kontzentrazioa zehazteko, bolumetriak egiteko teknika egokiak erabiltzen ditu.
 - Praktikan erabiliko diren erreaktiboak prestatzen ditu.
 - Industriarako oso interesgarriak diren erreakzio kimiko batzuk egiten ditu.
 - pH-a neurtzen du, adierazleak eta pH-metroa erabiliz.
3. Eredu zientifikoak oinarri dituzten behaketa-teknikak, datuak biltzekoak, informazioa aztertzekoak eta ondorioak ateratzekoak aplikatzea, eta azalpenak zehaztasunez ematea, ebidentzia zientifikoak oinarri hartuta eta arrazoiak edo argudioak emanez.
 - Informazioa zenbait iturritan, inprimatu zein informatikotan, zorrotasunez eta zehaztasunez bilatu, hautatu, alderatu, eta uztartu egiten du ondorioak ateratzeko.
 - Behaketa esperimentaleko teknikak aplikatzen ditu (mikroskopioa, lupa...)
 - Neurketen datuak adierazpen grafikoan, zenbakizko kalkuluen edo tratamendu informatikoen bidez interpretatzen ditu, eta emaitza teorikoekin alderatzen ditu.
 - Laneko emaitzetatik ondorioak ateratzen ditu, eta kontzeptuak eta prozesuak azaltzeko, diagrama, eskema edo eredu egokiak erabiltzen ditu.

- Zenbait hipotesi egiaztatzen ditu, esperimentatuz, datuak bilduz eta emaitzak aztertuz.
 - Ikasitako gaiei buruzko deskribapen, azalpen eta argudiatzeak egiten ditu, hizkuntza zientifikoa zuzen erabiliz, eta adierazpenak zuzen eta txukun egiteko ahalegina egiten du.
4. Ikerketak, laborategiko praktikak edo landa-azterketak egitea, lan zientifikoaren berezko metodologia eta estrategiak aplikatuz, eta haien garapena balioestea eta emaitzak interpretatzea.
- Problema identifikatzen ditu, kontuan hartzen du interesgarriak diren, bai eta haiek aztertzeak zer ondorio izan ditzakeen ere.
 - Problemen aurrean, aieru edo hipotesi egiaztagarriak egiten ditu, esparru teoriko batetik abiatuta.
 - Laborategian edo landan gauzatu daitekeen jarduera bat diseinatzen du, aldagaiak identifikatzen ditu, haien arteko loturak ezarri, eta nola kontrola daitezkeen adierazten du.
 - Esperimentuetako datuak tauletan, grafikoetan eta mapetan bildu, antolatu eta interpretatzen ditu.
 - Azalpen arrazoituak ematen ditu, hipotesia egiaztatzen dela edo ez dela egiaztatzen adierazteko.
 - Laburpen moduan, txostenak egiten ditu, deskripziozkoak zein argudiozkoak, behaketetatik edo esperimentuetatik abiatuta, ondorioak ateratzeko eta errealitate hurbilenarekin lotutako gai zientifikoei buruzko monografiak egiteko.
 - Ikerketaren emaitzak jakinarazten ditu zenbait bitarteko erabiliz: idatzizkoak, ahozkoak edo digitalak.
 - Informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabiltzen ditu tresna moduan, ikerketarako, simulazioak ikusteko edo datu-tratamendua egiteko, eta eskemak, planoak eta txostenak egiteko ere erabiltzen ditu.
 - Ahalegina eginez eta autonomiaz jarduten du lanean, atazetan jarduera aktiboa eta arduratsua izanda, eta lana zientifikotzat jotzeko beharrezkoa den zorrotasunez eta zehaztasunez jarduten du.
 - Talde-lanaren aldeko jarrera du, lankidetzako eta parte hartzeko jarrera du lanetan, eta desberdintasunak onartzen ditu, pertsonetikiko errespetuz eta tolerantziaz.
 - Parte-hartze aktiboa du eztabaidetan, arrazoiak ematen ditu, eta gainerakoen txandak eta iritziak errespetatzen ditu.
 - Sormena erabiltzen du eta pentsamendu kritikoa aplikatzen du egindako galderei erantzuna bilatzerakoan.
5. Zientziak zenbait lan-jardueratan dituen aplikazio nagusiak bereiztea, eta jabetzea zer erlazio dagoen gaur egun zientziaren eta produktuak nahiz zerbitzuak sortzeko askotariko lan-jardueren artean.
- Zenbait industrian erabiltzen diren prozedura instrumentalak aztertzen ditu; esate baterako, elikagaigintzan, nekazaritza-industrian, farmazeutikoan, osasun-industrian eta irudi pertsonalaren industrian.
 - Zenbait prozedura instrumental industrian edo zerbitzuetan duten aplikazioarekin lotzen ditu.
 - Ingurune hurbil-hurbileko lan-arloetako zenbait aplikazio aipatzen ditu.
 - Ongi bereizten du zein diren aplikazio zientifikoek giza ongizateari dakarzkieten onurak eta zein osasunari edo ingurumenari sortzen dizkieten kalteak.

- Badaki zer lan kolektibo egiten duen zientziak, badaki etengabe aldatzen eta berrikusten ari dela, une historiko bakoitzaren ezaugarrien eta beharren arabera, eta mugak dituela ezin baitie gizakiaren arazo guztiei konponbidea eman.
 - Badaki kultura zientifikoa herritarren oinarrizko kulturaren atal dela.
6. Lan- edo ekoizpen-jarduera jakin batek sortzen duen ingurumen-inpaktua eta kutsadura aztertzea, eragile kutsatzaileek atmosferan, lurzoruan eta uretan eragiten dituzten efektuak baloratzea, eta zehaztea zer ekintza egin beharko lirartekeen eragin horiek arintzeko.
- Kutsadura kontzeptua kasu jakin batean erabiltzen du.
 - Kutsatzaile motak bereizten ditu, bai eta haien jatorria eta ondorioak ere.
 - Jarduera horrek airean, uretan eta lurzoruan sortzen duen kutsadura aztertzen du.
 - Lan-jarduera edo ekoizpen-jarduera horrek sortzen duen ingurumen-inpaktua ahalik gehien txikitzeko edo desagerrarazteko hartu beharreko neurriak adierazten ditu.
 - Baliabide materialak birziklatzearen eta berrerabiltzearen alde onak eta txarrak adierazten ditu argudioak emanez.
 - Badaki zer den garapen jasangarria, deskribatu egiten du, eta kasu jakin batean ingurumena hondatzearen arazoari eman dakizkiokeen irtenbideekin lotzen du.
 - Euskal Herrian garapen iraunkorrerako abian jarritako ingurumen-estrategiaren bat identifikatzen du.
7. Jarduera jakin batean zer hondakin mota sortzen diren jakitea, eta irtenbideak proposatzea, hondakin horiek kudeatzeko, biltegitratzeko, birziklatzeko edo desagerrarazteko, kontuan hartuta zer produktu mota diren.
- Hondakinak sortzeak dakarren problema azaltzen du kasu jakin batean.
 - Hondakinak tratatzeko prozesua adierazten du, eta hondakinak gaika jasotzearen azterketa kritikoa egiten du.
 - Baliabide materialak birziklatzearen eta berrerabiltzearen alde onak eta txarrak adierazten ditu argudioak emanez.
 - Hondakinen arazoari eman dakizkiokeen irtenbideak proposatzen ditu.
 - Laborategian sortutako hondakinak egoki eta ingurumena errespetatuz tratatzen ditu.
8. Azaltzea I+G+b-k produktibitatean zer-nolako eragina duen, merkatu globaleko lehiakortasunean eta garapen iraunkorraren sustapenean, proiektu berritzaile baten adibidea abiapuntu hartuta.
- Ikerketa, garapena eta berrikuntza kontzeptuak lotzen ditu.
 - Produktibitatean eta prozesuetan izaten diren hobekuntzak berrikuntzarekin lotzen ditu, dela ekoizpen-bitartekoetan, dela diseinuak, fabrikazioak, kudeaketak eta merkaturatzeak osatzen duten kateko prozesuetan.
 - I+G+b-aren hiru etapak egiaztatzen ditu kasu jakin batean.
 - I+G+b-ak gaur egungo esparru globalizatzailean produktibitatea hobetzen eta lehiakortasuna handitzen nola eragiten duen azaltzen du.
 - Berrikuntza herrialde baten ekonomia berreskuratzeko faktore bat dela edo izan daitekeela adierazten du.

9. Produktuen eta prozesuen berrikuntza motei buruz ikertzea, berrikuntzan aitzindari diren enpresen adibideak aztertuz, eta erakundeek eta administrazioek I+G+b garatzeko planei egiten dizkieten ekarpenak balioestea.
 - Enpresa berritzaileei buruzko informazioa bilatu, aukeratu, aztertu eta interpretatzen du.
 - Berrikuntza mota bakoitzeko faktoreak aztertu, interpretatu eta ebaluatzen ditu.
 - Badaki zer erakundeek eta administrazioek sustatzen duten I+G+b Estatuan eta Euskal Herrian.
 - Gaur egun Euskal Herriko industrian abian dauden I+G+b-ko zenbait lerro adierazten ditu.
 - Badaki zein garrantzitsuak diren informazioaren eta komunikazioaren teknologiak ikerketaren eta garapenaren zikloan.
 - Informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabiltzen ditu tresna moduan, produktuen eta prozesuen berrikuntza motak ikertzeko.
10. Ezagutza zientifikoa lan-jarduerari aplikatzeari buruzko azterlan bat egitea, ICTak behar bezala erabiliz informazioa bilatzeko, hautatzeko eta tratatzeko.
 - Zientziako metodoen berezko trebetasunak bereganatzen eta aplikatzen ditu.
 - Eskura dituen informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabiltzen ditu, behar duen informazioa bilatu, aukeratu eta tratatzeko.
 - Testuinguruan jarritako problema zientifiko batzuk egoera profesionalekin lotzen dituzten faktoreak aztertzen, interpretatzen eta ebaluatzen ditu.
 - Argi adierazten ditu ideiak, eta beharrezkoa denean, grafikoak, diagramak, ikurrak eta ekuazioak erabiltzen ditu.
 - Txosten egituratua eta koherentea egiten du, lexiko zientifiko eta tekniko egokia eta ICTak erabiliz.