

LANBIDE-JARDUERARI APLIKATUTAKO ZIENTZIAK

DBH4ko Lanbide-jarduerari aplikatutako zientziek zientziaren metodo praktikoei, haien lanbide-jardueran dituzten aplikazioei eta sortzen dituzten ingurumen-inpaktuei buruzko orientabide orokorra eskaintzen dute.

Irakasgai honek zientzia-arloko trebetasunak eta jarrerak garatzea errazten die ikasleei, batez ere teknika esperimentaletan. Haien bidez, ikasleek lan-diziplina bat eskuratzen dute laborategian, segurtasun- eta higiene-arauak errespetatzen dituzte, eta kasu bakoitzean beharrezkoak diren norbera babesteko ekipamenduak erabiltzearen garrantzia baloratzen dute. Gainera, errealitate naturala ulertzeko eta ingurumenean eragina duten erabakiak hartzeko jakintzak eskainiko ditu.

Bestalde, oinarri sendoa emango die lanbide-heziketako ikasketak baldintza hobeetan egiteko (honako lanbide-arlo hauetan: nekazaritza, elikagai-industriak, kimika, osasuna eta abar) eta batxilergoa Zientziak eta Teknologia eta Zientzia Orokorrak aukeretan egiteko.

Beraz, funtsezkoa da garapen metodologikoan ikuspegi nagusiki praktikoa bat erabiltzea eta, ildo horretan, talde-lana eta egindako lanetan lortutako emaitzen ahozko komunikazioa eta defentsa neurri handian sustatu eta baloratzea. Bestalde, IKTak erabili behar dira, bakarka edo taldean, bai lan-tresna gisa, bai ordenagailuz lagundutako esperimentazio-programak edo laborategi birtualak behar bezala erabiltzeko.

“Lanbide-jarduerari aplikatutako zientziak” irakasgaiaren curriculum-garapenak funtsezko konpetentziak garatzen eta Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzarako zehaztu diren etapa-helburuak lortzen laguntzen du. Bi elementu horiek ikasleen irteera-profilean zehaztuta dauden eta curriculumaren beste bi elementuak (oinarrizko jakintzak eta ebaluazio-irizpideak) justifikatzen dituzten funtsezko konpetentzien deskriptoreekin zuzenean lotutako konpetentzia espezifikoei zehaztuta daude.

Konpetentzia espezifikoek honako hauek dituzte ardatz: jarduera esperimentalak eta ikerketa-proiektuak egitea; lanbide-ingurunekeo ekintza jakin batzuek osasunean eta ingurune natural eta sozialean dituzten ondorioak aztertzea; zientziak eta aurrerapen teknologikoei egindako ekarpenen ezagutza erabiltzea; informazioa eta datu zientifikoak bilatu, interpretatu eta transmititzea eta I+G+B kontzeptua eta haren bilakaera aztertzea.

Konpetentzia espezifikoekin batera, ebaluazio-irizpideak eta oinarrizko jakintzak garatzen dira. Ez dago zuzeneko lotura unibokorik ebaluazio-irizpideen eta oinarrizko jakintzen artean. Aitzitik, konpetentzia espezifikoak hainbat jakintzaren mobilizazioaren bidez ebaluatu ahal izango dira, eta jakintza multzoen arteko konexioak ezartzeko beharrezkoa den malgutasuna emango da.

Irakasgai honetako oinarrizko jakintzak lau multzotan banatuta daude:

- *“Laborategiko kalitatea eta segurtasuna”*: ikasleek laborategi baten antolaketa eta praktiketan erabiliko diren materialak eta substantziak ezagutzera bideratuta dago, eta segurtasun- eta higiene-arauen ezagutza eta betetzea, tresnen eta produktuen erabilera zuzena eta sortutako hondakinen kudeaketa azpimarratuko dira. Gainera, lehen laguntzen inguruko jarduketetan eta oinarrizko tekniketan prestatuko dira.

- *“Laborategiko teknikak”*: Ikasleek laborategiko esperientziak egingo dituzte, bai in situ, bai urruneko laborategien eta simulazioen bidez. Esperientzia horien bidez, oinarrizko teknika instrumentalak ezagutu ahal izango dituzte industria-intereseko substantziak lortzeko praktiken bitartez, eta laborategian ikertzeko beharraren eta emaitzak industrian aplikatzeko beharraren artean lotura bat ezarri ahal izango dute.

- *“Zientzia ingurumenaren zerbitzura”*: multzo honetan, zientziaren eta ingurumenaren arteko erlazioa lantzen da, eta ikasleek kutsatzaile motak, haien jatorria, ingurumenean dituzten

ondorioak eta haien ondorioak murrizteko eta sortutako hondakinak desagerrarazteko tratamendua ezagutzera bideratuta dago. Multzo honetan, halaber, Euskal Autonomia Erkidegoan garapen iraunkorari dagokionez bultzatutako ingurumen-estrategiak aztertuko dira. – *“Ikerketa, Garapena eta Berrikuntza (I+G+B)”*: multzo honek alderdi teorikoak eta ikerketa-alderdiak konbinatuz eta informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabiliz lan egitea du xede. Teknologia horiek tresna egokiak izango dira ikasleek alor horretan munduan, Estatuan eta toki-mailan egin diren azken aurrerapenak ezagutu ahal izateko. Gai horren barruan, I+G+B hirukoa lantzen da, funtsezko zutabea baita gizarte gisa aurre egin behar diegun erronketarako irtenbideak bilatzeko. Ikasleek I+G+Ba zuzentzen duten erakunde batzuk ezagutuko dituzte.

Hortaz, irakasgai honen bidez ikaskuntza praktikoen maila handituko da eta, aldi berean, gai horien sakontasun eta espezializazio handiago batera joko da. Ikasleek DBHko lehen hiru urteetan jarduera esperimentalak egin badituzte ere, bereziki azpimarratu beharko dira segurtasun-arauak eta haiekiko errespetua. Izan ere, irakasgaia geroago laborategia ohiko ingurunea izango den lanbide-heziketako ikasketak egingo dituzten ikasleei edota geroago batxilergoko ikasketak jarduera praktikoekin egingo dituzten ikasleei zuzenduta dago nagusiki.

KONPETENTZIA ESPEZIFIKOAK

1. Jarduera esperimentalak eta ikerketa-proiektuak egitea, zientziaren berezkoak diren metodologiak erabiliz, kasu praktiko errealak testuinguruan lantzeko eta erabaki arduratsuak hartu ahal izateko.

Trebetasun zientifikoak baliatzeak lan zientifikoaren berezko metodologiaren erabilera pixkanaka menderatzea dakar, hainbat alderdi zientifikori buruzko ikerketak eta azterketak arrakastaz egin ahal izateko. Ikasleentzat, konpetentzia espezifikoa hau garatzeak, galderak eta hipotesiak egin beharraz gain, esperimentazioaren bidez haien egiazkotasuna egiaztatzea eta segurtasun- eta higiene-arauak, materialak, haien erabilerak eta mantentzea, babes-ekipamenduak eta laginen eta substantzien tratamendua ezagutzea dakar, kudeaketa egokia behar duten heinean. Hori dela eta, konpetentzia honen bidez ikasleek laborategietan edo lanlekuetan esperimentuak, teknikak eta laginketak egiteko beharrezkoak diren trebetasunak eskuratzea lortu nahi da.

Konpetentzia espezifikoa hau irteera-profilaren deskriptore hauekin lotzen da: HKK1, KE1, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5, KD4, LD5, KPSII3, KPSII5.

2. Lanbide-ingurunearen ekintza jakin batzuek osasunean eta ingurune natural eta sozialean dituzten ondorioak aztertzea, funts zientifikoetan oinarrituz, osasun indibiduala eta kolektiboa hobetzen duten, ingurumen-inpaktu negatiboak saihestu edo txikiagotzen dituzten eta garapen iraunkorarekin bateragarriak diren ohituren garrantzia baloratzea.

Giza jarduerak aldaketa ugari eragin ditu ingurunean, aurrekaririk ez duen erritmo batean. Adibidez, hainbat inguruneraren kutsadura, habitaten suntsiketa edo biodibertsitatearen eta baliabide naturalen murrizketa aipa daitezke. Aldaketa horiek arrisku larrian jar ditzakete funtsezko giza jarduera batzuk, hala nola elikagaien ekoizpena eta lehengaien lorpena.

Hori guztia dela eta, konpetentzia honen bidez lan-jardueran, jarduera pertsonalean eta gizarte-

jardueran egiten diren ekintza jakin batzuek ingurumenean dituzten ondorioez jabetzeko estrategiak garatuko dituzte ikasleek. Gainera, ondorio horiei buruzko ezagutzak praktikan jarriko dituzte, eragiten duten inpaktua txikiagotzeko (hondakinen kudeaketaren eta birziklatzearen bidez, adibidez). Era horretan, osasun indibidual eta kolektiboa zaintzen eta hobetzen lagundu ahal izango dute, eta arestian deskribatutako ingurumen-joera negatiboak geldiarazi ahal izango dituzte.

Horrela, beraz, ikasleak hiritar gisa garatzeko, garrantzitsua da bizi-estilo osasungarri eta iraunkor bat justifikatzen duten funts zientifikoak ezagutzea eta aplikatzea.

Konpetentzia espezifiko hau irteera-profilaren deskriptore hauekin lotzen da: STEM5, KD4, KPSII2, HK4, KAKK4.

3. Zientziak eta aurrerapen teknologikoek emandako ezagutza baliabide naturalak zaindu eta babesteko erabiltzea, baliabideen erabilera iraunkorraren oinarri izango diren prebentzio-tresnak baliatuz, garapen iraunkorraren alde aktiboki eta arduraz parte hartzeko.

Gaur egun, aurrerapen teknologikoak eta zientziaren ekarpenak ingurumena zaindu, babestu eta kontserbatzera bideratuta daude batez ere. Adibidez, ekonomia zirkularrak, ekoizpen-prozesua hobetzeaz gain, hondakintzat hartu izan ohi diren elementuak berrerabiltzeko balio izatea eta, aldi berean, lehengaien, uraren eta energiaren kontsumoa eta xahutzea murriztea proposatzen du.

Hortaz, ikasleek teknologiak eta zientziak ingurumenaren eta Garapen Iraunkorrerako Helburuak lortzearen alde egindako aurrerapenez jabetu behar dute. Ildo horretan, ingurumen-inpaktuak murrizteko estrategiak proposatuko dituzte, hondakinak murrizteko eta birziklatzeko irtenbideak planteatuko dituzte eta aktiboki hartuko dute parte ingurunerik hurbilenaren kontserbazioan.

Konpetentzia espezifiko hau irteera-profilaren deskriptore hauekin lotzen da: HKK2, STEM5, KD1, KPSII3, HK4, EK1.

4. Informazio eta datu zientifikoak bilatu, interpretatu eta transmititzea, alde zuzenetik haien egiazkotasuna egiaztatuz eta ahozko hizkuntza eta/edo hizkuntza grafiko egokia erabiliz, formatu analogiko eta digitalean, ingurune sozial eta profesionalari buruzko ezagutza zientifikoak eskuratzeko eta finkatzeko.

Ingurune sozial eta profesionalari buruzko ezagutzak jakintza berriak eskuratzeko dakar, hainbat iturri erabiliz informazio eta datu zientifikoak bilatu, hautatu eta biltzearekin hasita. Jakintza horietan, zeregin garrantzitsua betetzen du informazio horren egiazkotasuna egiaztatzeak eta oinarri zientifikoak duten informazioak eta halakorik ez dutenak bereizteko irizpide zientifikoak erabiltzeak.

Zientzia-esparruetan eta bizitzako beste egoera askotan, etengabeko informazio-eraso bat dago, eta informazio hori hautatu, interpretatu eta aztertu egin behar da helburu jakin batzuetarako erabiltzeko. Askotan, informazio zientifiko askotariko formatuetan ematen da, hala nola enuntziatuetan, grafikoetan, tauletan, ereduetan, diagrametan eta abar, eta horiek ulertu egin behar dira zientzian behar bezala lan egiteko. Era berean, hizkuntza matematikoak komunikazio globaleko tresna eraginkor bat eskaintzen du zientzia ikasteko, eta dauden diziplina zientifikoetako hizkuntza espezifikoek ulertu eta aplikatu beharreko arau batzuei jarraitzen diete.

Komunikazioa zientzia-esparruen barruan zein kanpoan gertatzen denez gero (bi norabidetan), ikasleek gai izan behar dute, informazio zehatza eta egiazkoa hautatzeko ez ezik, ematen zaien informazioa zuzen interpretatzeko eta behaketa edo azterketa batetik abiatuta transmititzeko ere bai. Horretarako, hainbat formatu erabiliko dituzte behar bezala, eta dauden diziplina zientifikoetako

komunikazio-arau espezifiko jakin batzuk hartuko dituzte kontuan.

Konpetentzia espezifiko hau irteera-profilaren deskriptore hauekin lotzen da: HKK1, HKK2, HKK3, STEM4, KD1, KPSII4, HK4, KAKK3.

5. I+G+B kontzeptua, haren bilakaera eta sustatzen duten organismoak aztertzea, ekoizpen-sistemetan duen garrantzia deskribatuz, ekoizpen-sektoreen (eta, batez ere, Euskal Autonomia Erkidegokoan) iraunkortasunean, kalitatean eta lehiakortasunean duen eragina baloratzeko.

Konpetentzia espezifiko honen bidez, ikasleek I+G+B prozesuen garrantzia baloratzeko eta ekoizpen-sektoreen kalitatearen eta lehiakortasunaren hobekuntzan duen eragina argudiatzea lortu nahi da. Bestalde, ikasleak gai izango dira egungo gizartean eragin handia duten produktu eta aurrerapen teknologikoen sorkuntzan inplikaturako egungo I+G+B prozesuak deskribatzeko.

I+G+Baren aurrerapenaren bidez, ikertzaileak etengabe ari dira lortzen ingurumenaren hobekuntzaren eta garapen iraunkorraren mesederako propietate harrigarriak dituzten material berriak.

Ikasleek gaitasuna izan behar dute arlo horretan, ongi oinarritutako erabakiak hartu ahal izateko eta ingurumenaren osotasunaren, ekonomiaren bideragarritasunaren eta bidezko gizarte baten aldeko ekintza arduratsuak egin ahal izateko. Ikasleek kontuan hartuko dituzte, gainera, aurrerapen teknologikoen eskari handiak dituen gizarte baterako duten garrantzia, zientziaren mugak, alderdi etikoak eta zientzialarien jarduerarekiko konfiantza.

Konpetentzia espezifiko hau irteera-profilaren deskriptore hauekin lotzen da: HKK1, HKK2, KE2, STEM2, STEM5, KD1, KPSII4, KPSII5, HK4, EK1

6. Askotariko taldeetan, ikerketa zientifikoan berdinen artean hazteko aukera bultzatzea ahalbidetuko duten kooperazio- eta/edo kolaborazio-estrategiak erabiltzea, genero-ikuspegia kontuan hartuz, esparru pertsonalean, lan-arlokoan eta sozialean ekintzazailtza zientifikoak sustatzeko.

Zientzian aritzen diren pertsonen talde-laneko gaitasunak garatu behar dituzte, kolaborazioa eta kooperazioa ezagutza zientifikoaren eraikuntzaren oinarria baitira gizarte orotan. Gainera, emakumeek zein gizonek hartzen dute parte, eta hainbat herrialdeetako lantaldeek eta enpresek ere parte har dezakete.

Hori guztia kontzientzia sozial eta ekologiko baten parte da, eta kontzientzia horretan, komunitate zientifikoak ez ezik, gizarte osoak ere parte hartu behar du, baterako aurrerapen soziala eta indibiduala baitakar. Aurrerapen horretan, emakumeen ekarpena funtsezkoa da. Hori dela eta, garrantzitsua da ikasleek ikerketa etengabe eraikitzen eta bilakatzen ari den eta lan kolektibo gisa zientziaren, teknologiaren, gizartearen eta ingurumenaren interakzioa behar duen prozesu gisa baloratzeko.

Konpetentzia honen bidez, ekintzazailtza eta ikerketa zientifikoan komunitate zientifikoak ez ezik, gizarte osoak ere parte hartu behar duela jakin behar dute ikasleek.

Konpetentzia espezifiko hau irteera-profilaren deskriptore hauekin lotzen da: HKK5, KE3, STEM1, STEM2, STEM5, KPSII4, KPSII5, HK4 eta EK2.

EBALUAZIO-IRIZPIDEAK

1. kompetentzia espezifikoa

- 1.1 Egiaztatu edo kontrastatu daitezkeen galderak eta hipotesiak planteatzea, metodo zientifikoak erabiliz.
- 1.2 Esperimentuak egitea eta datu kuantitatiboak edo kualitatiboak hartzea, tresna eta teknika egokiak behar bezala eta doitasunez erabiliz.
- 1.3 Egindako praktketan lortutako emaitzak interpretatu eta aztertzea, ondorio arrazoituak eta oinarrituak lortuz edo hori egiteko ezintasuna baloratuz.
- 1.4 Kolaborazioak ezartzea lan zientifikoaren faseetan beharrezkoa denean, kooperazioak eta inklusioak ikerketan duten garrantzia baloratuz.
- 1.5 Lortutako informazioa eta ondorioak garbi eta zorrotz aurkeztu eta komunikatzea, baliabide egokien bidez: infografiak eta posterrak, formatu analogiko eta/edo digitalean.

2. kompetentzia espezifikoa

- 2.1. Kutsatzaile motarik adierazgarrienak, haiek atmosferan, uretan eta lurzoruan dituzten ondorioak eta industria-jardueraren, nekazaritza-jardueraren eta erradioaktibitatearen ondoriozkoak zehaztea, bidezkoak diren laborategiko saiakuntzak erabiliz.
- 2.2. Ekintza jakin batzuek organismoetan eta ingurune naturalean dituzten ondorioak ebaluatzea eta eskuratutako ezagutzetan eta eskuragarri dagoen informazioan oinarritutako ohitura osasungarriak eta iraunkorrak proposatzea.

3. kompetentzia espezifikoa

- 3.1. Baliabide naturalen kontserbazioa, zaintza eta babesa errazten duten aurrerapen teknologikoak identifikatzea, haien inpaktu positiboak baloratuz.
- 3.2. Jarduera jakin batean sortzen diren hondakin motak identifikatzea, haiek kudeatu, biltegitatu, birziklatu eta desagerrarazteko irtenbideak adieraziz, produktu motaren arabera.
- 3.3. Baliabideen kudeaketa iraunkorra egiten eta ingurumen-inpaktuak murrizten lagunduko duten estrategiak proposatzea, ezagutza zientifikoa eta/edo aurrerapen teknologikorik egokienak erabiliz.
- 3.4. Garapen iraunkorraren alde aktiboki eta arduraz parte hartzea, baliabideen erabilera iraunkorraren oinarri izango diren prebentzio-tresnak erabiliz.

4. kompetentzia espezifikoa

- 4.1. Informazio zientifikoa garbi eta koherentziaz antolatu eta komunikatzea, lexiko zientifiko-teknikoa eta formaturik egokiena behar bezala erabiliz.
- 4.2. Lanbide-jardueran agertzen den informazio zientifikoa aztertu eta interpretatzea, informazio zientifikoaren eta ez-zientifikoaren aurrean jarrera kritikoa agertuz.
- 4.3. Iturri fidagarriak behar bezala erabili eta aipatzea, ikaskuntza propioa eta kolektiboa hobetzeko edukiak kontsultatzean eta sortzean informazio zientifiko garrantzitsua hautatuz.

5. kompetentzia espezifikoa

- 5.1. I+G+B prozesuen garrantzia argudiatzea, ekoizpen-sektoreen kalitatea eta lehiakortasuna hobetzeko prozesuak baloratuz.

5.2. I+G+Baren ildorik berrienetako batzuk deskribatzea, informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabiliz.

6. konpetentzia espezifikoak

6.1. Zientziak gizarteari egindako ekarpena eta zientzia garatu duten gizonen eta emakumeen lana justifikatzea, ikerketa zientziaren, teknologiarren, gizartearen eta ingurumenaren arteko interakzioaren ondorioz etengabe bilakatzen ari den lan kolektibotzat hartuz.

6.2. Interakzio konstruktiboak eta hezkidetzaz-interakzioak ezartzea eta erantzukizunak bere gain hartzea, kooperazio- eta kolaborazio-jardueren bidez.

6.3. Talde batean zereginak, baliabideak eta erantzukizunak zuzentasunez bere gain hartzea, enpatia eta tolerantzia sustatuz.

6.4. Enpresa, erakunde edota herrialde desberdinetan atxikitako taldeen arteko kolaborazioaren garrantzia justifikatzea, lotutako faktore positiboak aztertuz (ekonomikoak, sozialak, iraunkorrak...).

Oinarrizko jakintzak:

1. multzoa. Laborategiko kalitatea eta segurtasuna

Laborategia: antolaketa eta materialak.
Tresnak. Desinfekzioa eta esterilizazioa.

Ohiko produktu kimikoak.

Etiketen interpretazioa. Erreaktiboaren manipulazioa eta garraioa. Piktogramak.

Lagin biologikoen manipulazioa.

Substantzia kimikoen arriskua: arrisku fisikoak, osasunerako arriskuak eta ingurumenerako arriskuak.

Laborategian sortutako hondakinen tratamendua.

Laborategiko segurtasun eta higienearen inguruko arauak eta jarrerak.

Babes-ekipamendurik ohikoenak.

Lehen laguntzako teknikak.

Jarduketa proaktiboak larrialdi-egoeren aurrean.

2. multzoa. Laborategiko teknikak

Kolaborazioa eta kooperazioa ikerketa zientifikoko lan bat lantzean eta egitean:

(galderaren edo arazoaren analisia, hainbat iturritatik lortutako datuen hautaketa, hipotesien aurkezpena eta egiaztatzea esperimendazioaren bidez, eta emaitzen analisia).

Esperimentazio-teknikak Fisikan,
Kimikan, Biologian eta Geologian.

- Magnitudeak (bolumena, masa, temperatura eta abar) neurtzeko eta/edo substantziak identifikatzeko saiakuntza fisikoak eta kimikoak.
- Nahasteak eta substantzia puruak.
Disoluzioak. Kontzentrazioa. Disoluzioak prestatzeko metodoak.
- Substantziak bereizi eta arazteko teknikak: iragazketa, destilazioa, kristalizazioa, zentrifugazioa, dekantazioa, erauzpena eta kromatografia.

- Elikagaietan biomolekulak identifikatzeko teknikak.
- Erreakzio kimikorik ohikoenak.
Azido-base erreakzioak: adierazleak, pH-aren neurria. Erredox erreakzioak: elektrolisia eta korrosioa. Erreakzio kimikoen aplikazioak.
- Eguneroko desinfekzio-prozesuetarako teknika eta tresna egokien aukeraketa eta deskribapena.
Industrian eta baliabide profesionaletan duten aplikazioa.

Prozedura esperimentalen analisia eta zerrenda, industria-arloan edo zerbitzu-arloan duten aplikazioarekin.

Zientziak inguruneko lanbide-jardueretan dituen aplikazioak.

IKT tresnen erabilera laborategiko lan esperimentalerako.

Simulazioak. Urruneko laborategiak.

3. multzoa. Zientzia garapen iraunkorraren zerbitzura.

Kutsadura: kontzeptua eta motak.

Industria-jarduerako eta nekazaritza-jarduerako kutsatzaileak eta lurzoruan dituzten ondorioak.

Ura kutsatzen duten agenteak eta haien tratamendua.

Atmosferaren kutsatzaile motak bereizteko estrategiak, eta kutsadura atmosferikoaren arrazoiak eta ondorioak.

Erradioaktibitateak ingurumenean eta gizateriaren etorkizunean dituen ondorioak.

Hondakinen tratamendua.

Hondakinak bereizteko eta kudeatzeko faseak. Baliabide materialen birziklatzea eta berrerabilera.

Euskal Autonomia Erkidegoan garapen iraunkorrari begira egiten diren ingurumen-estrategiak.

4. multzoa: Ikerketa, Garapena eta Berrikuntza (I+G+B)

“Ikerketa”, “garapen” eta “berrikuntza” kontzeptuak.

I+G+B zikloa: 3 etapen arteko erlazioa:

ikerketa, garapena eta berrikuntza. Ekonomia zirkularra.

I+G+Bak egungo gizartean duen eragina eta garrantzia.

Produktu eta prozesuen berrikuntza motei buruzko ikerketa.

Euskal Autonomia Erkidegoan I+G+Ba sustatzen duten organismoak eta administrazioak.

Enpresen eta erakundeen berdintasun-planen analisia.