

STEAM BERRIKUNTZA PROIEKTUA

SOPELA BHI 2025-2026

Ikastetxearen kodea: 015094

Ikastetxearen izena: Sopela BHI

Lurraldea: Bizkaia

Proiektuaren izenburua: LORATEGI BERTIKAL JASANGARRIA

Koordinatzailearen izen-abizenak: Enrique Martinez

Koordinatzailearekin helbide elektronikoa: premia@iessopelanabhi.net

1. PROIEKTUAREN EDUKIA ETA PLANIFIKAZIOA

Ondoren aurkeztuko den proiektu honekin gure ikastetxeak, Sopela BHI-k, jarraipena emango dio aurreko urteetako STEAM proiektuei. Aldi honetan, gure lan egiteko modua, gauzak bideratzeko modua, zientzia eta teknologia gure gazteei (batez ere neskei) hurbiltzeko modua, pixkanaka-pixkanaka aldatzen joan da eta oraintsura arte pentsaezinak ziren jarduerak antolatzen eta inplementatzen joan gara, hala nola robotak programatzea, 3D inprimagailuetan piezak diseinatzea eta eraikitzea, webguneak sortzea... Horiek bihurtu dira jada gure eguneroko ekintzak.

Urte hauetan, halaber, lortutako zuzkidurei esker, material espezializatuak bildu ahal izan ditugu eta jasotako formakuntza dela medio hoiek nola erabili ikasi dugu baita ere. Guzti horiek gabe ez zen posible izango gure proiektuak aurrera eramatea.

1.1 STEAM arloak

Aurtengo deialdirako Sopela BHI-tik aurkeztuko dugun STEAM berrikuntza proiektua "LABORATEGI BERTIKAL JASANGARRIA" izenarekin ezagutuko dugu. Proiektu honetan STEAM arlo gehienek parte hartuko dute, hala nola, zientziak, teknologia, matematika eta arteak.

1.2 STEAM arloen diziplinarteko tratamendua

LORATEGI BERTIKAL JASANGARRIA proiektuak diziplinarteko tratamendu nabarmena izango du. Alde batetik curriculum-eko materia ezberdinetan landuko dugulako: biologia-geologia, matematika, teknologia eta plastika arloetan bereziki. Eta bestetik gure

ikastetxean ditugun proiektuetan ere bere aportazioa izango duelako, batez ere Eskolako agenda 2030, Hezkidetzan eta Hizkuntza Normalkuntzan.

1.3 Proiektuko arloen curriculum-edukiak

Proiektu honen jarduera nagusia DBH-ko 1. mailarako egokituta egongo da eta orokorrean aipatuz, tratatuko ditugun ikasgaietako curriculumeko inarrizko jakintzak ondorengoak izango dira batez ere:

- Teknologian: robotika, elektronika, mekanika, plastikoak eta perspektiba isometrikoa.
- Biologia-geologian: giza elikadura eta ekosistemak.
- Matematikan: buruketak, azalerak eta bolumenak.
- Plastika:

Beste aldetik ikastetxeko proiektuetan jorratuko ditugun gaiak hauxek dira:

- Eskolako agenda 2030: "GIH 15 Lehorreko bizitza".
- Hezkidetzan: emakumeak botanikan izan duten eragina.
- Hizkuntza normalkuntza: Lorategien hizkuntza teknikoak euskaratzea.

1.4 STEAM helburuak

Steam gaitasunak sustatuz gure proiektuarekin lotu nahi ditugun helburu nagusiak hauek izango lirateke:

- Gazteak zientzia eta teknologiarantz hurbiltzea eten gabeko garapenean ari diren esparruak.
- Ikasleak apurka-apurka egokitzea gaur egungo ekoizte prozesuetara eta nekazaritza mundura.
- Nesken artean bokazio zientifiko eta teknologikoa sustatzea, hauek garapen teknologikotik kanpo ez daudela erakutsiz. Emakume oso gutxi erabakitzen dute zientziarekin eta teknologiarekin lotutako karrerak ikastea, horregatik dbh-tik nahi ditugu jarri nesken eskura zientzia eta teknologiarekin zer ikusia duten materialak era erakargarriago batean, horrela hauek garapen teknologikotik kanpo ez daudela erakutsiz.

1.5 Planteamendu metodologikoa

Gure LORATEGI BERTIKAL JASANGARRIA proiektua aurrera eramateko estrategia metodologikoa guztiz aktiboa izango da hala beharrez, horregatik proiektuen metodoan oinarrituta egongo da eta horrela planteatuko dugu gure ekintza:

1. Arazo egoera bat proposatuko zaie ikasleei:

Testuingurua:

Euskal Herriko hazien sarea Agenda 2030
Zer landatu? Ikerketa!

Gure ikasleek nekazal ingeniarietza enpresa bateko partaideak dira eta kontserba ekologikoak egiten dituen elikagai-enpresa batek tomatea hidroponikoan egiteko negutegi bat instalatzeko kontratatu ditu.

Arazoa:

Ureztatze eta klimatizazioaren kontrol automatikoa duen negutegi baten instalazioa egin behar da eta baldintza orokorrak ondorengoak dira:

- Ureztatze sistema bat martxan jarri behar da landareak lehor daudenean.
- Temperatura batetik aurrera negutegiko argi intentsitatea leuntzen duten itzal-sareen sistema bat martxan jarri behar du eta era berean leihoak zabaldu.
- Negu partean, sistemak tenperatura hotzak detektatzen dituenean, aire beroko berogailua piztu behar du.

Helburua:

Norberaren irudimena eta sormena oinarri hartuz eta jakintzagai ezberdinetako edukietan oinarrituz (robotika, giza elikadura, bolumenak...) talde lanean kontrol automatikoa duen hidroponikorako negutegi baten ureztatze eta klimatizazio sistema bat diseinatu eta eraikitzea.

2. Hurrengoak izango dira proiektuaren eginkizunak:

- Lorategiaren diseinua:
 - Kokapena aukeratu.
 - Tamaina eta diseinua erabaki.
 - Hazien arabera eta loreen arabera erabakiak hartu.
- Sistemaren kontrola Auriga Me eta micro:bit plakentzako sortutako programekin.
- Lorategiaren muntaia egin, landaketa egin eta landatutakoaren mantenu lanak egin.
- Egindako lanaren aurkezpena.

3. Landuko ditugun funtzesko konpetentziak:

- Hizkuntza-komunikaziorako konpetentzia(HKK)
- Konpetentzia eleaniztuna(KE)
- Matematikarako konpetentzia eta zientzia, teknologia eta ingeniarietzarako konpetentzia(STEM)
- Konpetentzia digitala(KD)
- Konpetentzia pertsonala, soziala eta ikasten ikastekoa(KPSII)

- Herritartasunerako konpetentzia(HK)
- Ekintzailletza-konpetentzia(EK)
- Kontzientzia eta adierazpide kulturaletarako konpetentzia(KAKK)

Irakasgaien konpetentzia espezifikoak:

- Teknologia eta digitalizazioa: Prozesu osoan
 - 3. Diziplina anitzeko zenbait teknika eta ezagutza modu egokian aplikatzea, operadoreak, sistema teknologikoak eta tresnak erabiliz, plangintza eta alde zuzeneko diseinua kontuan hartuz, beharrei zenbait testuingurutan erantzuneko dieten soluzio teknologikoak eta iraukerak eraikitze edo fabrikatzeko.
- Matematika: Garapen faseko jardueretan
 - 1. Matematikaren berezkoak diren eguneroko bizitzako problemak interpretatzea, modelizatzea eta ebaztea, zenbait estrategia eta arazoibide aplikatuz, zenbait jardunbide arakatzeko eta soluzio posibleak lortzeko.
 - 6. Beste jakintzagai batzuetan eta egoera errealen inplikaturako matematika identifikatzea, kontzeptuak eta prozedurak elkarrekin lotuz, askotariko egoeretan aplikatzeko.
 - 7. Kontzeptu, prozedura, informazio eta emaitza matematikoen modu indibidual eta kolektiboan irudikatzea, zenbait teknologia erabiliz, ideiak bistaratzeko eta prozesu matematikoen egituratzeko.
- Natur Zientziak: Garapen fasean
 - 1. Fenomeno eta prozesu natural nagusien kausak ulertzea eta erlazionatzea, arazoibide zientifikoak, legeak eta teoria zientifikoak eta/edo pentsamendu konputazionala erabiliz, problemak ebazteko edo eguneroko bizitzako prozesuak azaltzeko.
 - 2. Informazioa identifikatzea, lokalizatzea eta hautatzea, plataforma teknologikoak eta askotariko baliabideak eraginkortasunez erabiliz, zientziekin lotutako galderak banaka zein elkarlanean ebazteko.
 - 3. Informazio eta datu zientifikoak interpretatzea eta transmititzea, eta horiei buruzko argudioak ematea, hainbat formatu erabiliz zientzien kontzeptuak eta prozesuak aztertze.
- Plastika: Diseinu, eraikuntza eta komunikazio jardueretan
 - 3. Hizkuntza plastiko, ikusizko eta ikus-entzunezkoekin esperimendatzea eta proposamen pertsonalak sortzea, ikerketaren eta praktikaren bitartez, ideiak, sentimenduak eta emozioak modu sortzailean adierazteko eta komunikatzeko, eta hobetzeko gaitasuna, autoestimua eta autokritika jarrera irekiarekin garatzeko.
- Hizkuntza. Komunikazio jardueretan

1.6. Material eta baliabide pedagogikoen planifikazioa

Jarduera nagusiak teknologia gelan eta lorategian bertan gertatuko dira eta beharrezkoak diren material eta baliabideak ondorengo taulan ikus ditzakegu:

1. Egitura materialak

- **Oinarria edo egitura:** Berrerabilitako egurra, alanbre-sarea, paletak, PVC hoditeria, plastikozko edo metalezko panelak. (30€-50€)
- **Euskarriak edo ainguratzeak:** Gantxoak, torlojuak edo metalezko euskarriak egitura hormara edo euskarri autonomo batera lotzeko. (10€-20€)
- **Loreontziak edo ontziak:** Plastikozko botilak (berrerabilgarriak), zeramikazko ontziak, koko-zuntzak edo beste material ekologikoak. (10€-30€)
- **Ureztapen hoditeria:** Ureztatze sistema automatikoa nahi baduzu, PVC edo polietilenoazko hoditeria behar izango duzu. (10€-20€)

2. Ureztapen sistema (aukerakoa)

- **Tantaz tantako ureztapen hodiak:** Ura modu eraginkorrean banatzeko. (10€-30€)
- **Ur-ponpa:** Ureztapena automatizatu nahi baduzu, ur-ponpa bat eta, kasu batzuetan, tenporizadore bat beharko duzu. (20€-80€)
- **Ur depositua edo biltegia:** Ureztapen sistamarako ura gordetzeko ontzia. (15€-40€)

3. Substratua eta mantenugaiak

- **Landare substratua:** Loreontzietarako lurra edo substratu arin eta drainatze onarekin egindako nahasketa. (10€-20€)
- **Ongarri organikoa edo mantenugaiak:** Konposta, zizare-humus edo ongarrien mantenugai naturalak. (5€-15€)

4. Landareak

- **Lorategi bertikalerako egokiak diren landareak:** Leku txikietan edo zintzilik ondo hazten diren landareak, hala nola, sukaldeko landareak, iratzeak, goroldioa, belar usaintsuak (menta, albahaka) edo loreak (petuniak, adibidez). (30€-60€)

5. Arte materialak (STEAM-en "Arte" atala integratzeko)

- **Margoak eta bernizak:** Loreontziak edo egitura margotzeko eta apaintzeko. (10€-20€)
- **Apaingarriak:** Harrizko elementuak, egur dekoratiboa edo birziklatutako beste apaingarriak lorategia pertsonalizatzeko. (5€-15€)

- **LED argiak:** Argiztapen sortzailea edo dekoratiboa integratu nahi baduzu, landareak gauez nabarmentzeko. (10€-25€)

6. Tresnak

- **Zulagailua eta bihurkina:** Egitura eta loreontziak finkatzeko. (40€-60€)
- **Poda guraizeak:** Landareak zaintzeko. (5€-15€)
- **Zintametra eta mailua:** Neurtu eta dena zuzen dagoela bermatzeko. (10€-20€)
- **Guraizeak edo kuterra:** Plastikoa, sareak edo sokak mozteko. (5€-10€)

7. Osagai teknologikoak (Teknologia eta Ingeniaritza atalarekin lotuta)

- **Hezetasun sentsoreak:** Substratuaren hezetasun mailak neurtzeko. (10€-20€)
- **Arduino edo Raspberry Pi kontrolagailua:** Ureztapena edo argiztapena automatizatu nahi baduzu. (25€-50€)
- **Eguzki-plaka (aukerakoa):** Energia fotovoltaiko autonomoa sortzeko ureztatze edo argiztapenerako. (20€-40€)

Honez, gain, bestelako material hauek ere ezinbestekoak izango dira proiektua aurrera eramateko:

- WiFi konexioa
- Arbela digitala
- SketchUp for school
- Google aurkezpenak
- Crocodile clips
- mBlock
- eBlock
- MakeCode
- Tailerreko erramintak eta makinak
- Auriga me eta Micro:bit plakak eta beharrezko osagai eta konexioak
- Ikaslearen koaderno: google classroom

Irudian, lorategiaren adibide bat ikus daiteke:



1.7. Bokazio zientifiko eta teknologikoak sustatzeko ekimenak.

Gure ikasleen artean (eta bereziki nesken artean) bokazio zientifikoak eta teknologikoak sustatzeko ez dago ekimen hoberik euren eguneroko lanean horretara dedikatzea baino, honekin esan nahi dugu astero bizpahiru saio erabiltzea oso maskulinizatuta dauden eta beraz oso hurrun gelditzen zaizkien jarduerak egiten oso eraginkorra dela genero berdintasunerantz abiatzeko; piezak diseinatu, mozteko eta zulatzeak makinak erabili, eraikuntza egonkorak lortu, robotak programatu... asko motibatzen ditu eta beldurrak uxatzen laguntzen die baita ere.

Hala ere ez ahazteko “zientzia ere badela nesken kontua” hezkidetza proiektuko taldearekin batera ekintza bereziak programatu ditugu urtean zehar: jarduera batekin historian egon diren emakume tekniko eta zientzilariak ezagutzeko parada izango dugu eta beste jarduerarekin EHU-ko zientzilari baten bisita programatu dugu ikasleek bere egunerokoa ezagutzeko aukera izan dezaten.

2. ANTOLAKETA NEURRIAK

2.1 Koordinatzeko eta antolatzeak ekintzak

Proiektuaren jarraipena eta koordinazioa egiteko, astero, parte hartzen duten irakasleek koordinazioa bilera bat egingo dute. Honetan:

- aurretik zehaztutako helburuetan, edukietan, metodologian eta jardueretan egindakoa aztertuko dute
- beharrezkoa izanez gero neurri zuzentzaileak hartuko dituzte
- beharrezko material didaktikoak sortuko dituzte
- materialak kokatuko dituzte plataforma digitalean

2.1 Steam ekitaldiak antolatu eta parte hartu

Ikasturte honetan STEAM eguna ospatuko dugu, ikastetxeko patioan erakusketa bat antolatuko dugu eta honetan gure ikasleek euren proiektuen funtzionamendua eta jarraitu duten prozesua azaltzeko aukera izango dute hurbiltzen diren guztiei.

Ikasturte honetako beste asmo bat gure STEAM proiektua pixka bat harago erakustea izango da, horregatik “lorategi bertikal jasangarria” proiektua STEAM saria lehiaketara aurkeztu nahi dugu.

3. PROIEKTUAREN INPLIKAZIOA ETA ZABALTZEA

3.1 Inplikaturako irakasleak eta taldeak

Nahiz eta diziplina arteko Lorategia Bertikal Jasangarria proiektu honen jarduera nagusia DBH-ko 1. mailarako egokituta egon, beste mailetarako ere prestatzen ditugu STEAM proiektuak :

- Dbh-ko bigarren mailan: teknologia arloan, etxe domotikoa.
- Dbh-ko hirugarren mailan: teknologia arloan, ferietako noria.
- Dbh-ko laugarren mailan: teknologia arloan, lorategiaren ureztatze automatikoa.

Zenbakietan parte hartzea ondorengoa litzateke:

Irakasleen parte hartzea		Ikasleen parte hartzea			
Emakumeak	Gizonak	Maila	Talde kop.	Ikasle kopurua	
3	2			Emakumeak	Gizonak
		dbh 1	4	47	42
		dbh 4	1	4	15

Irakasle parte hartzaileen artean ditugu:

- Enrique Martínez, informatika eta teknologia irakaslea eta STEAM proiektuko arduraduna.

- Ibai del Olmo, biologa, biologia-geologia irakaslea.
- Ane Oliveros, matematika irakaslea.
- Jaione Garai, plastika irakaslea.
- Ione Ortiz, biologa, biologia-geologia irakaslea eta agenda 2030 proiektuko arduraduna.
- Jaione Torre, nekazal ingeniari teknikoa, teknologia, teknologia industrial, marrazketa teknikoa, elektroteknia, robotika, informatika eta lorazaintzako irakaslea azken 23 urteetan. Koordinatzaile bezala aurtengo Steam proiektuan eta baita ere aurreko lau ikasturteetan.

3.2 Proiektuaren zabalkundea egiteko eta hezkuntza-komunitatearen eta familien partaidetza aktiboa sustatzeko neurriak

Institutuan ikasturte hasieratik STEAM proiektuaren edukiak hezkuntza komunitate osoaren eskura egongo dira era ezberdinetan:

- Teknologia, matematika eta biologia-geologia arloetan egindako urteko programazio laburtuetan (institutuko web-an zintzilikatuta).
- Familiak bere alaba edo semeen login eta pasahitzaren bidez google classroom aplikazioan sartu ahal izango dira.
- Gure esperientziatik eratorritako ezagupenak transferitzeko institutuko web orrialdean STEAM proiektuari buruzko web orrialde bat egongo da, bertan egongo den informazioa, harpidetzaren bidez, hezkuntza komunitate osoaren eskura egongo da.
- Steam guneko ikastetxeen esperientzietan publikaturik.

4. JARRAIPENA ETA EBALUAZIOA

4.1 Proiektuaren kronograma

Lorategi Bertikala Sortzeko Kronograma

1. Plangintza eta Diseinua (1. Astea)

- **Helburuen ezarpena:** Proiektuaren helburu nagusiak definitu (jasangarritasuna, ikaskuntza, espazio eraginkortasuna, etab.).
- **Beharren azterketa:** Eremuaren ezaugarriak aztertu (argiztapena, tamaina, ureztatze beharrak) eta bertara egokitzen diren landare motak hautatu.
- **Aurrekontuaren prestaketa:** Material eta baliabideen kostuak kalkulatu, aurrekontua osatu eta baliabide ekonomikoak antolatu.

2. Materialen Bilketa eta Logistika (2. Astea)

- **Materialen zerrenda:** Zerrenda zehatza prestatu (egurra, paletak, loreontziak, ureztatze hodiak, substratua, etab.).
- **Hornikuntza eta erosketa:** Materialak eskatu edo erosi tokiko hornitzaileekin, aukera jasangarriak lehenetsiz.
- **Biltegitratze eta antolaketa:** Material guztiak modu ordenatuan biltegitratu, horrela lanak hasitakoan dena eskura izateko.

3. Egitura Eraikitzea (3-4. Asteak)

- **Oinarrizko egituraren eraikuntza:** Egurrezko paletak edo euskarri metalikoak prestatu eta egonkortu.
- **Hormarako ainguratze sistema:** Egitura horman finkatzeko, ainguraketa eta torloju sistema erabili.
- **Loreontziak kokatzea:** Reziklatutako plastikozko botilak edo loreontzi txikiak egituraren kokatu, bertan landareak erraz landatzeko moduan.

4. Ureztatze Sistemaren Instalazioa (5. Astea)

- **Tantaz-tantako ureztatze sistema:** Hodiak egituraren bidez hedatu eta landare bakoitzera egokitu.
- **Ponpa eta tenporizadorea:** Sistema automatikoa instalatzea nahi izanez gero, ponpa eta tenporizadore bat konektatu.
- **Ur biltegia:** Ur depositua egokitu ureztatze sistema elikatzeko, eta jarri beharrianen arabera edukiera.

5. Substratu eta Ongarriak Gehitu (6. Astea)

- **Substratuaren prestaketa:** Substratua prestatu, drainatze eta aireztapena bermatuz.
- **Ongarri organikoak:** Konposta edo zizare-humus bezalako ongarri naturalak gehitu, landareei nutrizio orekatua eskaintzeko.

6. Landareen Aukeraketa eta Landatzea (7-8. Asteak)

- **Landare moten aukeraketa:** Lorategi bertikalean hazkunderako egokiak diren landareak aukeratu (belar usaintsuak, landare errezak, etab.).
- **Landareak landatzea:** Landareak loreontzietan edo botiletan landatu, bakoitzaren hezetasun eta argi beharrak kontuan hartuz.

7. Apaingarri eta Osagarriak Gehitu (9. Astea)

- **Apaingarri naturalak:** Harriak, egurrezko zatiak edo bestelako apaingarriak gehitu proiektuari izaera estetiko eta naturala emateko.
- **LED argiak:** Gauez argiztatzeko LED argiak gehitu nahi izanez gero, kokatu eta instalatu modu eraginkorrean.

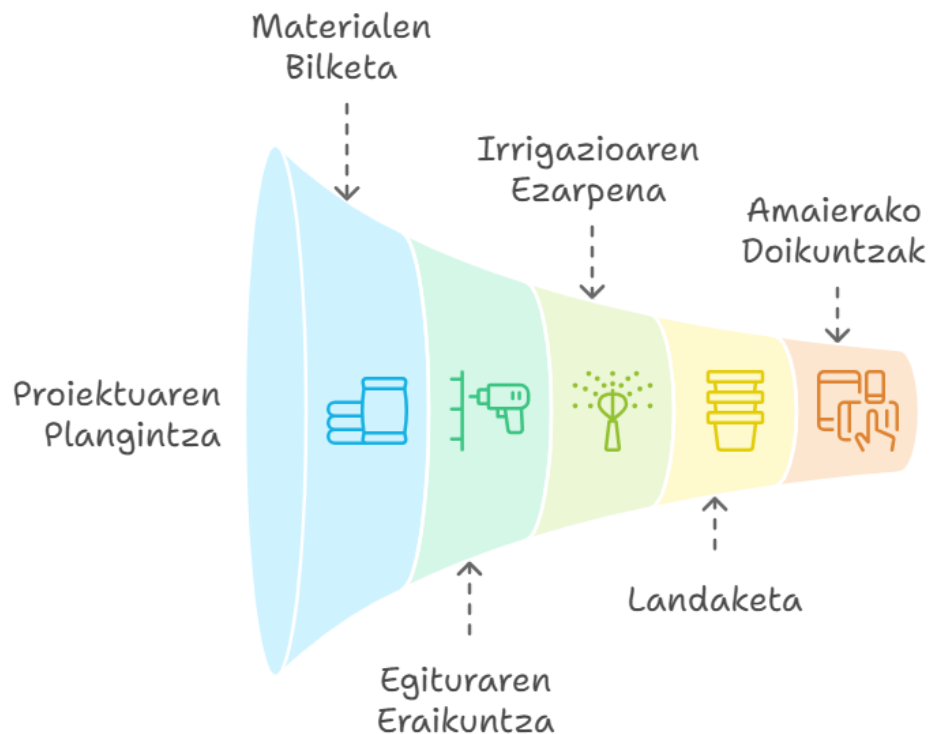
8. Azken Doikuntzak eta Probak (10. Astea)

- **Ureztatze eta hezetasun probak:** Ureztatze sistema probatu eta hezetasun maila neurtu.

- **Egokitzapenak:** Substratuaren hezetasunaren arabera aldaketak egin edo tenporizadorea doitu.
- **Azken ikuskatzea:** Egituraren egonkortasuna, landareen kokapena eta ureztatze sistema egiaztatu, proiektuaren segurtasuna eta eraginkortasuna bermatzeko.

Mantentze-lanak (Hilabeteko aldikotasuna)

- **Landareen hazkuntza kontrolatzea:** Landare bakoitzaren hazkuntza behatu eta behar izanez gero, aldatu edo txikiagotu.
- **Substratua eta mantenugaiak gehitu:** Hilean behin substratua birlandatu eta ongarriak berritu.
- **Ureztatze sistemaren mantentze-lanak:** Hodiak garbitu, tenporizadoreak berrikusi eta behar izanez gero, sistema egokitu.



4.2 Proiektuaren helburu didaktikoak eta ebaluaziorako neurriak

HELBURU DIDAKTIKOAK

- Arazo teknologiko desberdinak hautematea eta definitzea informazioa bilduz, antolatuz eta sistematizatuz, arazook konpontzeko.
- Arazo teknologikoak analizatzea eta euren ezaugarriei dagozkien emaitza proposatzea eta eraikitzea.

- Prozesu teknologikoaren faseak aplikatzea eta errespetatzea.
- Plastikoen sailkapena eta hauen lorpen metodo, propietate eta erabilera garrantzitsuenak ezagutzea.
- Transmisio erlazioaren algoritmoa aplikatzea bai proiektuko sistema mekanikoan eta bai simulatutako beste egoera batzuetan abiadurak eta lekualdaketak kalkulatzeko
- Paraleloan, seriean eta era mistoan konektaturiko zirkuitu elektrikoen oinarriko magnitudeen kalkuluak eta muntaiak egitea.
- Sistema automatiko batean eragile elektronikoak, sentsoreak eta eragingailuak ondo identifikatzea.
- Bloke bidezko programa errazak sortzea eta interpretatzea osagai robotikoen kontrola egiteko.
- Ordenagailu bidezko kontrol plakak erabiltzea kontrol grafikodun oinarriko menuak eta tresnak baliatuz.
- Perspektiba erabiltzea zehaztasunez eta objetiboki proiektu teknikoetako diseinuak irudikatzeko
- Giza elikadura analizatzea eta gai izatea elikadura orekatu bat proposatzeko
- Lurraren ekosistemak ezagutzea ezberdindu ahal izateko
- Azalerak eta bolumenak kalkulatzeko jakiteko zein den negutegiko ur beharrezakoa

EBALUAZIORAKO NEURRIAK

1. Ebaluazio Zientifikoa eta Ingurumenekoa

- Landareen hazkuntza eta osasuna: Begiratu landare bakoitzaren garapena (altuera, hostoen kolorea, loreak/frutoak agertzea) eta aztertu ea substratu eta ureztatze sistemak beharrei erantzuten dieten.
- Biodibertsitatea: Ebaluatu ea diseinuak landare desberdinen integrazioa ahalbidetzen duen, eta ea horiek bertako biodibertsitatea hobetzen laguntzen duten (polinizatzaileak erakartzea, adibidez).
- Ingurumen inpaktua: Begiratu ea material birziklatuen erabilerak eta baratze diseinuak karbono aztarna eta hondakinak murrizten laguntzen duten.

2. Ebaluazio Teknologikoa

- Ureztatze sistema automatizatuaren funtzionamendua: Ebaluatu tantaka ureztatzeko sistema (Arduino bidez automatizatua bada, adibidez) programatutako denbora tarteak betetzen dituen, landareentzako hezetasun konstante eta optimoa mantenduz.
- Sentsoreen erabilera: Hezetasun edo tenperatura sentsoreak sartu badira, aztertu sentsore horien zehaztasuna eta eraginkortasuna baldintza egokiak mantentzeko.
- Energia-eraginkortasuna: Ebaluatu energia berriztagarriak (hala nola, eguzki-panelak) ureztatze sistema edo LED argiztapena hornitzeko erabiltzen badira.

3. Ingeniaritza Ebaluazioa

- Egitura egonkortasuna: Egiaztatu egituraren sendotasuna, erabilitako materialek landareen eta uraren pisua sostengatzen dutela ziurtatuz.
- Diseinu modularra: Aztertu landareak gehitzeko edo kentzeko erraztasuna, sistema berregitea edo ureztatze-konfigurazioan aldaketak egitea.
- Iraunkortasuna eta erresistentzia: Ebaluatu materialek hezetasunaren, eguzki-argia eta ingurumeneko beste faktore batzuen aurrean duten erresistentzia.

4. Ebaluazio Artistikoa eta Estetikoa

- Estetika orokorra: Ebaluatu baratzearen harmonia bisuala, landareen koloreak eta apaingarriak ondo osatzen diren egiaztatuz.
- Sormena eta diseinu berritzailea: Aztertu ea baratze bertikalak apaingarri berritzaileak dituen eta diseinua originala den.
- Ingurunearekiko interakzioa: Begiratu nola integratzen den baratzea kokatuta dagoen espazioan, eta ea ingurunean balio estetiko gehitzen duen kontuan hartu.

5. Ebaluazio Matematikoa eta Analitikoa

- Hazkuntzaren neurketa: Egin landareen hazkuntzaren jarraipen kuantitatiboa (altuera, zurtainen lodiera, hosto kopurua).
- Ur kontsumoa: Eraman ur kontsumoaren erregistro bat eguneko/asteko eta analizatu haren eraginkortasuna landare kopuruarekiko.
- Eraginkortasunaren analisia: Kalkulatu mantentze-kostuak produkzioaren arabera (baratzeak elikagaiak ekoizten baditu) eta mantentze-lanetarako beharrezkoa den denbora.

6. STEAM Proiektuaren Ebaluazio Integrala

- Arazoen ebazpena: Ebaluatu taldearen gaitasuna baratzea garatu eta mantentzeko arazo tekniko edo diseinuko arazoak identifikatzeko eta konpontzeko.
- Prozesuaren dokumentazioa: Begiratu ea prozesuaren erregistro zehatza dagoen (argazkiak, neurketak, egindako doikuntzak), ikasteko eta hobetzeko funtsezkoa baita.
- Hausnarketa eta hobekuntzak: Parte-hartzaileei hausnartzera gonbidatu, ikasitakoaren inguruan eta proiektuaren etorkizuneko bertsioetarako hobekuntzak proposatzera.

EBALUAZIORAKO NEURRIAK	
Ebaluazio adierazleak:	Tresnak
Proiektu metodoaren faseak jarraitzen ditu.	Behaketa
Proiektua antolatu eta kudeatzeko beharrezko dokumentazioa aurkezten du.	Aurkezpen digitala
Argitasunez eta hizkuntza tekniko egokia erabiltza aurkezten du lana bera eta bere prozesua.	Ahozko aurkezpena

Perspektiba isometrikoa baliatuz gai da ekipoaren planoak diseinatzeko.	Planoak
Osagai elektronikoak, elektrikoak eta mekanikoak identifikatu eta bere funtzionamendu eta ikurrak ezagutzen ditu.	Froga idatzia
Giza-elikadura orekatua ezagutzen du	Lan monografikoa
Lurraren ekosistemak ezagutzen eta ezberdintzen ditu	Froga idatzia
Azalerak eta bolumenak kalkulatu ditu	Maketa
Eskema batetik abiatuta gutxienez oinarrizko zirkuitu elektronikoak eta elektrikoak muntatzen ditu.	Praktika fitxa
Taldeko lanean partaidetza egokia eta aktiboa izan du.	Koebaluazioa
Taldean tokatu zaizkion eginkizunak ondo bete ditu.	Koebaluazioa
Eraikitakoak arazoa konpondu eta baldintzak betetzen ditu.	Maketa
Erreminten izenak eta erabilerak ezagutzen ditu eta erremintak era egokian erabili ditu.	Behaketa
Kontrol-sistema bat gobernatzen duen programa irakurriz haren erantzuna ondorioztatzen du.	Auriga eta Micro:bit-eko praktikak
Sistema automatiko baten edo robot baten muntaia-prozesua sekuentziatzen du, hari buruzko informaziotik abiatuta.	Auriga eta Micro:bit-eko praktikak eta maketa
Kontrol-sistema bati dagozkion sarrera-, prozesu- eta irteera-elementuak bereizten ditu.	Auriga eta Micro:bit-eko praktikak
Komunikazio-sistema baten funtzionamendua ondorioztatzen du, dagozkion gailuetan oinarrituta, bloke-diagrametan oinarrituta, edo antzeko deskripzio-prozesuetan oinarrituta.	Auriga eta Micro:bit-eko praktikak

5. AURREKONTUA

Kopurua	Kontzeptua	Prezioa	Guztira
15	Placa base Auriga	55,95€	839.25€
15	Pack de Motor DC 25mm	24,95€	374.25€
15	Fuente de alimentación 12V (2A)	6,5€	97.5€
15	Módulo 4 Botones	9,95€	149.25€
15	Sensor PIR de presencia	9,95€	149.25€

15	Sensor de Humedad y Temperatura	9,95	149.25€
3	Sensor Táctil	9,95€	29.85€
15	Controladora motores DC Dual	19,95€	299.25€
15	Tira LEDS RGB 0.5m	9,95€	149.25€
15	Módulo LED RGB	9,95€	149.25€
15	Sensor de luz	9,95€	149.25€
15	Cable RJ25 20cm	5,95€	89.95€
15	Adaptador RJ25	4,95€	74.25€
5	Casa Domótica para micro:bit	55€	275€
		GUZTIRA	2975€ 2975€ diru guztia esleitu digute

6. EMAKUMEAREN PARTE-HARTZEA

	Emakumeak	Gizonak
dbh 1	50	30
dbh 2	47	64
dbh 3	35	39
dbh 4	30	30
irakasleak	2	1
Guztira	164	164

