

ELEKTRONIKA

Elektronika fisikaren adar gisa defini daiteke, nahiz eta, bere garapenagatik, ingeniartzaren espezializazio gisa ere defini daitekeen. Elektroien edo elektrikoki kargatutako beste partikula batzuen fluxuaren eroapenean eta kontrolean oinarritzen diren sistemak aztertzen eta erabiltzen ditu. Horrela, elektronikaren azterketak bere oinarri diren printzipio fisikoan azterketa eta bere aplikazio praktiko anitzak biltzen ditu.

Gaur egun, sistema elektronikoak giza jarduera gehienetan daude, bai lan-inguruneetan, bai ingurune pertsonalean. Zalantzarik gabe, elektronikaren garapenak duela urte gutxi batzuk pentsaezinak ziren aurrerapen teknologikoak ahalbidetu ditu. Baina, era berean, zalantzarik gabe, garapen horrek nahi ez dugun eragina du gizartean edo jasangarritasunean.

Beraz, beharrezkoa da errealitate hori Batxilergoko ikasleei hurbiltzea, jakintza zientifikoak eta teknikoak haien eskura jarriz, gai jakin batzuen aurrean jarrera kritikoak hartzeko eta egungo gizartean sortzen diren problemen eta beharren aurrean arduraz, sormenez, konpromisoz eta eraginkortasunez jokatzeko gai izateko.

Curriculumak Elektronikarako lehen hurbilketa proposatzen du DBHko etapan —Teknologia eta Digitalizazioa eta Teknologia irakasgaien bidez—, eta Batxilergoan, berriz, diziplina hori eta horrek Teknologia eta Ingeniaritza irakasgaietan dituen aplikazioak aztertzen jarraitzen da.

Batxilergoan irakasgai hori hautazko irakasgai gisa ikasteak elektronikaren eta horrekin lotutako prozesu teknologikoen oinarrietan sakontzeko aukera ematen die ikasleei, etapako helburuak lortzen eta dagozkien funtsezko kompetentziak eskuratzen laguntzeko kompetentzia-ikuspegi batekin. Horri dagokionez, batez ere kompetentzia matematikoarekin eta zientzia-, teknologia- eta ingeniartzaren kompetentziarekin lotutako alderdiak garatzen ditu, baita gainerako funtsezko kompetentziekin lotutako beste trebetasun batzuekin erlazionatutakoak ere: kompetentzia digitala, hizkuntza-kompetentzia, kompetentzia pertsonala, soziala eta ikasten ikastekoa, ekintzailtza-kompetentzia, herritartasunerako kompetentzia, eta kontzientzia eta adierazpen kulturaletarako kompetentzia.

Kompetentzia espezifikoen helburua da ikasleek —elektrizitatearen printzipioak aztertuz eta analizatuz, kalkuluak eta neurketak eginez, interpretatuz, diseinatuz, simulatuz, muntatuz eta ondoren zirkuitu elektronikoak ebaluatuz edo proiektuak garatuz— trebetasun nahikoak garatzea sistema elektronikoak aztertzeko, diseinatzeko edo aldatzeko, inplementatzeko eta ebaluatzeko; horrela, planteatutako problemei erantzuna emango diete, beste diziplina batzuetako jakintzak transferituz, modu kritiko, konprometitu eta arduratsuan, ekimena, lankidetzaren espiritua eta inplikazioa erakutsiz garapen irisgarri eta jasangarriarekin, maila globalean eta tokikoan.

Hori guztia garatzeko, ikasleak elektronikaren berezko prestakuntza-, ikerketa- eta lan-ingurunera hurbilduko dituzte —ikuspegi inklusibotik eta ez-sexistatik—, arlo horretan bokazio profesionalak sustatzeko asmoz. Horretarako, oso interesgarria da ikasleei erakustea Euskadin elektronikarekin lotutako zer jarduera garatzen diren ikasketa-zentro, enpresa edo zentro teknologikoen mailan (I+G+B).

Irakasgai honen ebaluazio-irizpideak kompetentzia-orientazio nabarmenarekin formulatzen dira, ikasleek hainbat problemari aurre egiteko eta proiektuak garatzeko diziplina arteko jakintzak modu estrategikoan erabil ditzaten. Horretarako, bereziki azpimarratzen dira

problema ebaztea, esperimentazio eta ikerketa zientifikoa, dokumentazio teknikoaren eta tresna digitalen erabilera hainbat lan egiteko, talde-lana, plangintza, erabaki arduratsuak hartzea eta jarrera konprometitua eta errespetuzkoa.

Irakasgaia oinarrizko 7 jakintza-multzotan antolatzen da, eta horien edukia nagusiki praktikoak diren jardueren edo proiektuen garapenaren bidez erlazionatuko da.

- «*Elektronika: eboluzioa eta egungo egoera*» multzoak elektronikaren eta bere aplikazioen arloko eboluzio teknologikoa du ardatz, eta ikasleak elektronikaren sektorerara hurbiltzen ditu maila globalean eta tokikoan.
- «*Zirkuituak eta osagai elektrikoak*» multzoak elektronika aztertze beharrezkoak diren zirkuitu elektriko berruzko funtsezko alderdi batzuk aurkezten ditu.
- «*Elektronika analogikoa*», «*Elektronika digitala*» eta «*Sistema elektronikoko programagarriak. Automatizazioa*» multzoetan elektronikaren berezko alderdi kontzeptualak eta prozedurazkoak aipatzen dira, eta problema teknologikoetarako soluzioak asmatzeko edo proiektuak egiteko oinarri gisa balio dute.
- Azken bi multzoak —«*Tresna digitalen erabilera eta informazioaren kudeaketa*» eta «*Zentzu sozioemozionala*»— zeharkakoak dira, eta une oro presente egon behar duten prozeduretan, jarreretan eta balioetan eta garatu beharreko jardueran edo proiektuan oinarritzen dira.

Irakasgaiaren garapenean kompetentzien ikuspegia finkatzeko, komenigarria da jakintza horiek testuinguruan oinarritutako ikaste-egoerak dakartzaten diziplinarteko proiektuetan elkarrekin ahal izatea. Proiektu horietan, ikasleek beren ezagutzak eta trebetasunak transferitu eta aplikatu ahal izango dituzte, premia jakin bati soluzioa emateko. Premia horrek jatorria testuinguru pertsonal edo sozial batean izan dezake, maila lokalean edo globalean, eta jarrera konprometitua eta kritikoa izatea eskatzen du. Horrela, besteak beste, hezkuntza-ingurunearen eta beste gizarte-, ekonomia- edo ikerketa-sektore batzuen arteko loturak sortu nahi dira.

Irakasgaiari eman behar zaion ikuspegi kompetentziala eta praktikoa kontuan hartuta, oso interesgarria da tailer edo laborategi moduko espazio bat izatea, aurretik deskribatutako jarduerak praktikoak garatu ahal izateko.

KONPETENTZIA ESPEZIFIKOAK

1. Elektronikaren arloan berrikuntza teknologikoa aztertzea historian zehar, jasangarritasun- edo irisgarritasun-irizpideak aplikatuz, komunikazioen, industriaren edo medikuntzaren garapenari egiten dion ekarpena zentzu kritikoz baloratzuz, diziplina horrek eskaintzen dituen aukerak ezagutzeko eta ulertzeko, baita gaur egun arlo horretan egiten diren lanak ere.

Gaur egungo gizarte teknologizatuan gero eta beharrezkoagoak dira jakintza zientifikoak eta teknikoak, jarduera ugari eraginkortasunez garatu ahal izateko eta arlo pertsonalean zein lan-arloan egoera desberdinei aurre egiteko oinarri gisa balio izateko. Ezagutza horrek aukera ematen du zenbait gairen aurrean jarrera kritikoak hartzeko eta planteatzen diren problemen eta beharren aurrean arduraz, sormenez eta eraginkortasunez jokatzeko.

Konpetentzia espezifikoki hori garatzean, ikasleak gai izan daitezke elektronikak, hainbat aplikazioen bidez, garapen teknologikoari egiten dion ekarpena baloratzeko. Era berean, produktu elektronikoen garapen- eta ekoizpen-prozesuaren, jarduera horrek jasangarritasun-mailan duen eraginaren eta sektoreak maila globalean eta tokian-tokian eskaintzen dituen aukeren ikuspegi orokorra garatuko du.

Konpetentzia espezifikoki hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM4, STEM5, STEM6, DK1, DK3, DK4, DK5, PSIIK4, PSIIK5, HK1, HK2, HK4, EKK1

2. Zirkuitu elektronikoen analogikoetan eta digitaletan erabiltzen diren seinale elektrikoak deskribatzea, horiek definitzen dituzten magnitudeak kalkulatzuz eta/edo neurtuz, hauek erabiltzen dituzten sistemen erantzunak ondorioztatuz.

Ariketa soil bat edo problema teknologiko konplexuago bat ebazteko, diziplina zientifikoki desberdinek eskaintzen dituzten teknikak, prozedurak eta jakintzak aplikatu behar dira.

Konpetentzia espezifikoki horren helburua da, batetik, ikasleek matematikan eskuratutako tresnak edo elektrizitatearen oinarriak erabiltzea problema elektriko eta elektronikoen magnitudeak eta aldagaiak kalkulatzeko, eta, bestetik, magnitude elektriko hainbat neurketa egitea, muntaia edo simulazio sinpleen bidez, eskuratutako ezagutzak finkatzeko tresna gisa.

Konpetentzia espezifikoki hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM1, STEM2, STEM4, DK3, DK5, PSIIK4, PSIIK5, EKK1

3. Zirkuitu elektronikoen eskemak interpretatzea, haien multzo funtzionalak aztertuz eta osagaiak dokumentazio teknikoarekin lagunduta deskribatuz, eta kalkuluak eta/edo neurketak eginez, beharrezkoa denean, horiek hobetzeko edo egokitzeko proposamenak egiteko.

Konpetentzia espezifikoki honen helburua da ikasleei zirkuitu elektronikoen analogiko zein digitalen eskemak ulertzeko, interpretatzeko eta, hala badagokio, aldatzeko beharrezko trebetasunak ematea.

Konpetentzia hori garatzeko, ikasleek sinbologia elektriko eta elektronikoa, dokumentazio teknikoa eta horren hizkuntza eta irudikapen grafikoak ezagutu beharko dituzte. Osagai diskretuak zein zirkuitu integratuak ezagutzeko gai izan beharko dute, eta horien konexio-moduak ulertu beharko dituzte. Era berean, zirkuituen multzo funtzionalak identifikatu beharko dituzte eta horietako bakoitzak betetzen duen funtzioa ulertu beharko dute, kasuan kasuko sistema elektronikoaren funtzionamendua ondorioztatzeko sarrera, irteera edo prozesuko elementuak diren zehaztuz.

Konpetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM1, STEM2, STEM4, DK3, DK5, PSIIK4, PSIIK5, EKK1

4. Sistema elektronikoak diseinatzea, programatzea eta simulatzea, hainbat tresna digital erabiliz, kalkuluak eta neurketak eginez, parametro desberdinen aldaketak printzipio funtzionalen arabera duen eragina aztertzeke eta emaitzak espero diren etara egokitzeko.

Konpetentzia espezifiko horrek ekintza jakin batzuk automatikoki gauzatzeko sistema elektronikoak sortzeari egiten dio erreferentzia, ezagutza zientifiko-teknologikoak eta pentsamendu konputazionalaren printzipioak aplikatuz.

Lehenik eta behin, ikasleek funtzio edo zeregin bat automatizatuko duen sistema elektroniko bat diseinatu behar dute. Sistema elektronikoei elementu programagarriak gehitzeak soluzio gehiago implementatzea ahalbidetzen du. Horrela, ikasleek hainbat zeregin automatizatu ahal izango dituzte, hala nola eragingailuei eragitea, robot baten elementuen mugimendua kontrolatzea eta abar, kontrol-txarteletan exekutatu daitezkeen programa informatiko txikiak implementatuz. Simulazio-tresnen bidez, diseinatutako sistemaren funtzionamendua behatuko da, asmatu zenerako eskakizunak betetzen dituen egiaztatzeke.

Konpetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, DK3, DK5, PSIIK4, PSIIK5, EKK1, EKK3

5. Zirkuitu elektroniko sinpleak muntatzea eta ebaluatzea, diziplina honetan eta beste batzuetan eskuratutako kontzeptuzko eta prozedurazko ezagutzak transferituz, lanaren faseak antolatuz, segurtasun-arauak kontuan hartuz eta beharrezkoak diren egiaztapenak eta neurriak hartuz, aurreikusitako funtzionamendua eta emaitzak lortzeko.

Konpetentzia espezifiko horrek aurrez diseinatutako eta simulatutako zirkuitu elektronikoak implementatzea eta ondoren horiek ebaluatzea eta doitzea planteatzen du.

Ikasleak diseinatutakoa gauzatzeko gai izatea lortu nahi da, ikasitakoa transferituz, plangintza bati jarraituz, eta laneko eta segurtasuneko arauak kontuan hartuz. Muntaiak egin ondoren, hainbat egiaztapen eta doikuntza egin behar dituzte zirkuituak behar bezala funtzionatzen duela ziurtatzeko, azken emaitza eta jarraitutako prozedura ebaluatuz eta hobetzeko proposamenak eginez.

Konpetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, DK3, DK5, PSIIK4, PSIIK5, EKK1, EKK3

6. Informazioaren tratamendu egokia egitea, tresna digitalak zuzen eta arduraz erabiliz, diziplinarteko jakintzak estrategikoki transferituz eta aplikatuz, ezagutzak sortzeko, trebetasun teknikoak hobetzeko, problemak kalkulatu eta ebazteko, edo ideiak testuinguru desberdinetan jarrera sortzailearekin zabaltzeko.

Informazioaren eta komunikazioaren gizartean ezinbestekoa da informazioa kudeatzeko trebetasunak izatea. Informazioa ikertu, bilatu eta aukeratzearekin lotutako jardueretan, ezinbestekoa da haren jatorria eta egokitasuna baloratzeko gai izatea, haren egiazkotasuna egiaztatzea eta haren azterketa kritikoa egitea. Halaber, beste batzuekin elkarrekin aritzeak aukera ematen du ideiak trukatzeko eta haiei buruz hausnartzeko, kolaboratzeko, kooperatzeko, ezagutza berriak sortzeko eta finkatzeko, komunikazioa irakasgai zientifiko-teknologikoak ikasteko ezinbesteko elementu bihurtuz.

Konpetentzia honek informazioa eta komunikazioa tratatzeari eta ideiak adierazteari buruzko alderdiak jorratzen ditu, hainbat bitarteko erabiliz, eta interes berezia eskaintzen dio tresna digitalak erabiltzeari. Gainera, irakasgai zientifiko-teknikoa denez, tresna digitalen erabilera beste helburu batzuetara ere hedatzen da. Horrela, sistema mekanikoak diseinatzeko eta simulatzeko edo kontrolatzeko tresna digitalak funtsezko tresna bihurtzen dira ariketa errazak ebazteko, esperimentatzeko eta ikertzeko jarduerak egiteko edo proiektuak garatzeko eta horiei buruzko dokumentazioa egiteko eta zabaltzeko.

Konpetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: HKK1, HKK2, HKK3, ELK1, ELK2, STEM1, STEM2, STEM4, DK1, DK2, DK3, DK4, DK5, PSIIK4, PSIIK5, EKK3

7. Trebetasun pertsonalak eta gizarte-trebetasunak erabiltzea, motibazioa eta emozioak autorregulatuz eta akatsa edo ziurgabetasuna ikaskuntza-prozesuaren parte gisa ulertuz, erantzukizunak hartuz, enpatia erakutsiz, aktiboki entzunez eta elkarrizketa baloratuz, gatazkak kudeatzeko, eta zeregin desberdinak banaka edo taldean garatzeko tresna gisa, alde zuzeneko plangintza bati egokituz.

Egungo gizartean, beharrezkoa da trebetasun pertsonalak eta gizarte-abileziak garatzea, eguneroko bizitzako hainbat egoeratan moldatzeko.

Konpetentzia espezifiko horrek kontuan hartzen ditu jarrerekin eta autorregulazioarekin lotutako alderdiak. Horrela, konpetentzia hori garatzeak berekin dakar autokonfiantza eta ekimena erakustea edo estilo kognitiboa, motibazioa eta emozioak autorregulatzeko problemek ekitean. Erabakiak modu arrazoitu eta adostuan hartzeari, prozesuak planifikatzeari, gauzatzeari, ebaluatzeari eta optimizatzeari eta talde-lanari lotutako alderdiak ere biltzen ditu, hainbat jarduera garatzean parte-hartze aktiboa eta arduratsua sustatuz. Azkenik, inklusioaren, errespetuaren, entzute aktiboaren, asertibitatearen eta hizkuntzaren erabilera ez-diskriminatzailearen garrantzia azpimarratzen du, talde-ongizatea eta harreman osasungarriak sustatzeko.

Konpetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: HKK5, STEM3, STEM5, PSIIK1. 1, PSIIK1. 2, PSIIK3. 1, PSIIK3. 2, PSIIK5, HK1, HK2, HK3, EKK2, EKK3

EBALUAZIO-IRIZPIDEAK

1. kompetentzia espezifikoa

1.1. Elektronikak historian zehar zientziak eta teknologiak aurrera egiteko izan duen ekarpena baloratzea, elektronikaren objektuak une egokian kokatuz, eta jasangarritasuneko eta ingurumen-inpaktuko irizpideak kontuan hartuz.

1.2. Elektronikako aplikazio-arloak eta produktuak identifikatzea, gaur egun toki-mailan eta maila globalean elektronikarekin lotuta garatzen diren jarduerak kokatuz.

2. kompetentzia espezifikoa

2.1. Seinale elektriko motak identifikatzea, haien balio bereizgarriak adieraziz eta seinale-forma desberdinak bereiziz.

2.2. Zirkuitu elektrikoetan kalkuluak egitea, magnitude elektrikoen balio bereizgarriak erlazionatzen dituzten algoritmoak behar bezala aplikatuz.

2.3. Zirkuitu elektrikoen funtzionamendua azaltzea, tentsio zuzenean zein alternoan, hainbat parametroren neurketak eginez.

3. kompetentzia espezifikoa

3.1. Zirkuitu elektroniko baten osagaiak identifikatzea eta bere zehaztapen teknikoak interpretatzea, horien funtzioa deskribatuz.

3.2. Zirkuitu elektronikoak aztertzea, multzo funtzionalak adieraziz eta multzo bakoitzak osotasunean duen funtzioa identifikatuz.

3.3. Zirkuitu elektronikoetan kalkuluak eta/edo neurketak egitea, emaitzak interpretatuz eta zirkuituaren portaera ondorioztatuz.

4. kompetentzia espezifikoa

4.1. Hainbat zehaztapen betetzen dituzten zirkuitu elektronikoak diseinatzea, hainbat tresna erabiliz.

4.2. Hainbat funtzio betetzen dituzten sistema elektrikoaren funtzionamendua kontrolatzea, programazio-lengoaiak eta tresna digitalak erabiliz.

4.3. Zirkuitu elektrikoaren simulazioak egitea, hainbat parametro aldatuz eta lortutako emaitzak doitzuz.

5. kompetentzia espezifikoa

5.1. Zirkuitu elektronikoak muntatzea edo dagoeneko muntatuta daudenetan aldaketak egitea, eskema bati jarraituz, osagai elektronikoak behar bezala konektatuz, erremintak behar bezala erabiliz eta muntaiaren segurtasun-arauak errespetatuz.

5.2. Hainbat zirkuitu elektrikoaren funtzionamendua aztertzea eta ebaluatzea, neurketak eta doikuntzak eginez eta lortutako emaitzak aurreikusitakoekin kontrastatuz.

6. kompetentzia espezifikoa

6.1. Proposatutako zereginak eta esleitutako funtzioak modu egokian ebaztea, hainbat tresna digital erabiliz eta konfiguraturaz eta, hala badagokio, programaturaz, diziplinarteko ezagutzak autonomiaz aplikaturaz, modu kritikoa, seguruan, arduratsuan eta jabetza intelektualarekiko errespetuz.

6.2. Hizkuntza zientifiko-teknikoa, ahozkoa nahiz grafikoa, hainbat testuinguru eta formatutan ezagutzea eta interpretatzea, hainbat iturritatik datorren informazioa aurkituz, hautaturaz eta kontrastaturaz, eta haren egokitasuna ebaluatuz, integraturaz eta ezagutzan eraldaturaz.

6.3. Ideiak, proposamenak edo soluzioak modu eraginkorrean eta antolatuan komunikatzea eta zabaltzea, ikuspegi sortzailea hartuz, ikasitakoa transferituz eta hizkuntza teknikoa —ahozkoa zein grafikoa— erabiltzean euskarri, terminologia eta zorrotasun egokiak erabiliz.

7. kompetentzia espezifikoa

7.1. Helburuak lortzeko iraunkortasuna eta motibazio positiboa erakustea, emozioak identifikaturaz eta kudeaturaz, beste diziplina batzuetako ezagutzak transferituz eta akatsa edo kritika arrazoitua ikaskuntza-prozesuaren parte gisa ulertuz.

7.2. Talde heterogeneoetan modu aktibo eta arduratsuan parte hartzea, erabakiak adostasunez hartuz, lanaren plangintzan eta garapenean lagunduz, testuinguru analogiko eta digitaletan esleitutako rola erabiltzeko bidez.

7.3. Zereginak talde heterogeneoetan zuzen banatzen laguntzea, gainerako kideen arazoibideak aktiboki entzunez, ideiak eta iritziak asertiboki emanez eta talde-ongizatea eta erlazio osasungarri eta inklusiboak sustaturaz.

OINARRIZKO JAKINTZAK

A. Elektronika: eboluzioa eta egungo egoera

- Sistema elektronikoen eboluzioa. Garapen-etapak. Gizarte-eragina eta ingurumen- inpaktua.
- Sistema elektronikoen aplikazioak. Arlo teknologikoak: telekomunikazioak, erregulazioa eta kontrola, informazioa tratatzeko sistemak, nanoteknologia...
- Produktu-arloak: elektronika industrialak, kontsumoko elektronika, elektromedikuntza, automobilgintzako elektronika, beste batzuk. Produkzio-prozesuak: osagaiak, tresneria eta sistemak.

B. Zirkuitu eta osagai elektronikoak

- Magnitude elektrikoak: erresistentzia, tentsioa, intentsitatea eta potentzia.
- Kalkuluak korrante zuzeneko eta korrante alternoko zirkuitu elektrikoetan.
- Osagai pasiboak: motak, ezaugarriak eta aplikazioak.
- Osagai aktiboak: motak, ezaugarriak eta aplikazioak.

- Beste osagai batzuk: erresistentzia aldakorak, gailu optoelektronikoak, erreleak...
- Seinale elektrikoaren neurketa eta behaketa. Neurgailuak. Erabiltzeko arauak.

C. Elektronika analogikoa

- Kommutazio-zirkuituak. Transistorea kommutazioan. Bibragailu anitzak, osziladoreak. CI 555.
- Zuzentzea, iragaztea, egonkortzea eta erregulazioa. Elikadura-iturriak.
- Anplifikazio-zirkuituak. Transistorea anplifikazioan. Anplifikadore integratuak.
- Eskemen interpretazioa. Osagaien eta multzo funtzionalen identifikazioa.
- Zirkuituen diseinua, simulazioa eta ebaluazioa. Kalkuluak eta neurketak.
- Zirkuituen muntaketa.

D. Elektronika digitala

- Kode bitarra. Booleren aljebra.
- Funtzio logikoak. Ate logikoak.
- Konbinaziozko zirkuituak.
- Zirkuitu sekuentzialak.
- Eskemen interpretazioa. Osagaien eta multzo funtzionalen identifikazioa.
- Zirkuituen diseinua, simulazioa eta ebaluazioa.
- Zirkuituen muntaketa.
- Konbertsio analogiko-digitala eta digital-analogikoa.

E. Sistema elektronikoen programagarriak. Automatizazioa

- Sistema automatikoak eta kontrolekoak. Txartel programagarriak. Ezaugarriak eta elementuak.
- Prozesuen automatizazio programatua: diseinua, programazioa, simulazioa edo muntaketa eta ebaluazioa.

F. Tresna digitalen erabilera eta informazioaren kudeaketa

1. Tresna digitalak.
 - Diseinuko eta simulazioko tresnak, laborategi birtualak...
2. Dokumentazio teknikoak.
 - Informazio teknikoaren bilaketa, interpretazioa eta hautaketa: osagai elektronikoen ezaugarriak (Data Sheets), katalogo eta eskuliburu teknikoak, segurtasun-arauak...
 - Sinbologia elektrikoaren interpretazioa.
 - Diagrama funtzionalen eta eskemen interpretazioa.
3. Ideien/soluzioen komunikazioa eta hedapena.
 - Txostenen eta dokumentazio teknikoaren prestaketa.
 - Hizkuntza teknikoaren erabilera eta datuen irudikapen grafikoa.
 - Sinbologia elektrikoaren erabilera.
 - Diagrama funtzionalen eta eskemen prestaketa.

G. Zentzu sozioemozionala

1. Jarrerak eta autorregulazioa.

- Estilo kognitiboaren, motibazioaren eta emozioen autorregulazioa. Ekintzailtza, erresilientzia, iraunkortasuna eta sormena.
- Autokonfiantza eta ekimena. Errorearen tratamendua (banakakoa edo kolektiboa) eta berrebaluazioa jakintzak mugiarazteko eta ikasteko aukerak sortzeko elementu gisa.

2. Erabakiak hartzea, plangintza eta talde-lana.

2.1. Erabakiak hartzea.

- Problema ebazteko hainbat aukera ezagutzeko, onartzeko eta ebaluatzeko eta erabakiak hartzeko oinarrizko trebetasunak.

2.2. Plangintza.

- Ideien, zereginen eta proiektuen bideragarritasunaren planifikazioa eta azterketa.
- Planifikatutakoaren gauzatzea eta, hala badagokio, doikuntza. (epeak, materialen zaintza eta erabilera egokia...)
- Planifikatutakoaren eta egindakoaren ebaluazioa eta hobekuntza-proposamenen garapena. (prozesuaren optimizazioa)

2.3. Talde-lana.

- Talde heterogeneoetako lan-teknikak eta -estrategiak. Zereginetan kolaboratu eta kooperatu ingurune fisiko zein birtualetan.
- Erantzukizunak bere gain hartzeko jarraibideak. Lidergo banatua.

3. Inklusioa, errespetua eta aniztasuna.

- Komunikazio eraginkorra garatzeko trebetasunak; enpatia, entzute aktiboa eta asertibitatea.
- Hizkuntzaren erabilera ez-diskriminatzailea. Estereotipo sexisten identifikazioa.