



Instituto Vasco del Conocimiento  
de la Formación Profesional  
Lanbide Heziketaren  
Ezagutzaren Euskal Institutua



ELEKTRIZITATEA ETA  
ELEKTRONIKA

Oinarrizko Curriculum Diseinua

**SISTEMA ELEKTROTEKNIKO ETA  
UTOMATIZATUETAKO GOI-MAILAKO TEKNIKARIA**



# AURKIBIDEA

<b>1. TITULUAREN IDENTIFIKAZIOA</b>	<b>4. or.</b>
<b>2. LANBIDE PROFILA ETA LANBIDE INGURUNEA</b>	<b>4. or.</b>
2.1 Konpetentzia orokorra	
2.2 Kualifikazioen eta konpetentzia-atalen zerrenda	
2.3 Lanbide-ingurunea	
<b>3. HEZIKETA ZIKLOAREN IRAKASGAIK</b>	<b>5. or.</b>
3.1 Heziketa-zikloaren helburu orokorrak	
3.2 Lanbide-moduluen zerrenda, ordu-esleipena eta kurtsoa	
3.3 Lanbide-moduluak	
1. Telekomunikazio-azpiegitura komunen instalazioetako prozesuak	
2. Instalazio elektrikoetako teknikak eta prozesuak	
3. Instalazio elektrikoaren dokumentazio teknikoa	
4. Sistema eta zirkuitu elektrikoak	
5. Instalazio domotiko eta automatikoetako teknikak eta prozesuak	
6. Sare elektrikoaren eta transformazio-zentroen garapena	
7. Instalazio domotiko eta automatikoaren konfigurazioa	
8. Instalazio elektrikoaren konfigurazioa	
9. Instalazio elektrikoak muntatzeko eta mantentzeko kudeaketa	
10. Sistema elektrotekniko eta automatizatuen proiektua	
11. Ingeles teknikoa	
12. Laneko prestakuntza eta orientabidea	
13. Enpresa eta ekimen sortzailea	
14. Lantokiko prestakuntza	
<b>4. GUTXIENENKO ESPAZIOAK ETA EKIPAMENDUAK</b>	<b>115. or.</b>
4.1 Espazioak	
4.2 Ekipamenduak	
<b>5. IRAKASLEAK</b>	<b>118. or.</b>
5.1 Irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena heziketa-zikloko lanbide-moduluetan	
<b>6. LANBIDE MODULUEN ARTEKO BALIOZKOTZEAK</b>	<b>119. or.</b>
<b>7. TITULUKO LANBIDE MODULUEN ETA KONPETENTZIA ATALEN ARTEKO TRAZABILITATE ETA EGOKITASUN LOTURAK</b>	<b>120. or.</b>
7.1 Konpetentzia-atalen egokitasuna lanbide-moduluekin, horiek baliozkotu edo salbuesteko	
7.2 Lanbide-moduluen egokitasuna konpetentzia-atalekin, horiek egiaztatzeko	



# 1. TITULUAREN IDENTIFIKAZIOA

Sistema elektrotekniko eta automatizatuetako goi-mailako teknikariaren titulua elementu hauek identifikatzen dute:

- Izena: Sistema elektroteknikoak eta automatizatuak
- Maila: Goi-mailako Lanbide Heziketa
- Iraupena: 2.000 ordu
- Lanbide-arloa: Elektrizitatea eta elektronika
- Kodea: INSN-5b (Irakaskuntzaren Nazioarteko Sailkapen Normalizatua)

## 2. LANBIDE PROFILA ETA LANBIDE INGURUNEA

### 2.1. Konpetentzia orokorra

Titulu honen konpetentzia orokorra honetan datza: behe-tentsiorako erregelamendu elektroteknikoaren esparruan (BTEE) instalazio elektroteknikoen proiektuak garatzea, eta horien muntaia eta mantentze-lanak kudeatu eta ikuskatzea. Konpetentziaren beste helburu bat da telekomunikazio-azpiegitura komunen instalazioen mantentze-lanak gainbegiratzea, ezarritako dokumentazio teknikitik, zehaztapenetatik, arauditik eta prozeduretatik abiatuta, funtzionamendua, kalitatea, segurtasuna eta ingurumenaren zaintza ziurtatuta.

### 2.2 Titulu honetan biltzen diren Lanbide Kualifikazioen Katalogo Nazionaleko kualifikazioen eta konpetentzia-atalen zerrenda:

Osatutako lanbide-kualifikazioak:

- a. ELE382\_3. Eraikinen ingurunean instalazio elektrikoaren muntaia eta mantentze-lanak kudeatu eta ikuskatzea (otsailaren 29ko 328/2008 Errege Dekretua). Konpetentzia-atal hauek barne hartzen ditu:
  - UC1180\_3: Eraikinen inguruneko eta xede berezietako instalazio elektrikoak muntatzeko prozesuak antolatu eta kudeatzea.
  - UC1181\_3: Eraikinen inguruneko eta xede berezietako instalazio elektrikoak muntatzeko prozesuak ikuskatzea.
  - UC1182\_3: Eraikinen inguruneko eta xede berezietako instalazio elektrikoak mantentzeko prozesuak antolatu eta kudeatzea.
  - UC1183\_3: Eraikinen inguruneko eta xede berezietako instalazio elektrikoak mantentzeko prozesuak ikuskatzea.
- b. ELE259\_3. Eraikinen inguruneko eta xede berezietako instalazio elektrikoaren proiektuak garatzea (abuztuaren 24ko 1115/200, Errege Dekretua). Konpetentzia-atal hauek barne hartzen ditu:
  - UC0829\_3: Etxebizitza-eraikinen, industrien, bulegoen eta jendearentzat zabalik dauden lokalen ingurunean behe-tentsioko instalazio elektrikoaren proiektuak garatzea.
  - UC0830\_3: Ezaugarri berezietako lokaletan eta xede bereziak dituzten instalazioetan behe-tentsioko instalazio elektrikoaren proiektuak garatzea.
- c. ELE385\_3. Behe-tentsioko eta kanpoko argiteriako sare elektrikoaren muntaia eta mantentze-lanak kudeatu eta ikuskatzea (otsailaren 29ko 328/2008 Errege Dekretua). Konpetentzia-atal hauek barne hartzen ditu:
  - UC1275\_3: Behe-tentsioko eta kanpoko argiteriako sare elektrikoaren muntaia eta mantentze-lanak planifikatu eta kudeatzea.

UC1276\_3: Behe-tentsioko eta kanpoko argiteriako sare elektrikoaren muntaia ikuskatu eta egitea.

UC1277\_3: Behe-tentsioko eta kanpoko argiteriako sare elektrikoaren mantentze-lanak ikuskatu eta egitea.

Osatu gabeko lanbide-kualifikazioak:

- a) ELE260\_3. Behe- eta goi-tentsioko sare elektrikoaren proiektuak garatzea (abuztuaren 24ko 1115/2007 Errege Dekretua):
  - UC0831\_3: Behe-tentsioko sare elektrikoaren proiektuak garatzea.
  - UC0833\_3: Transformazio-zentroetako instalazio elektrikoaren proiektuak garatzea.
  - UC0834\_3: Kanpoko argiteriako instalazioaren proiektuak garatzea.

## 2.3. Lanbide-ingurunea

Lanbide-irudi honek batik bat zeregin hauetan diharduten enpresetan garatzen du bere jardura: eraikinen ingurunean xede bereziak dituzten instalazio elektrikoaren, sistema domotiko eta immotikoaren, eraikinetako telekomunikazio-azpiegituren, behe tentsioko sare elektrikoaren eta sistema automatizatuen muntaia eta mantentze-lanak kudeatu eta ikuskatzea.

Lanbide eta lanpostu garrantzitsuenak hauek dira:

- Proiektu elektroteknikoetako teknikaria.
- Proiektugile elektroteknikoa.
- Etxebizitza eta eraikinetarako behe-tentsioko elektrifikazio-instalazioaren proiektugilea.
- Lokal berezietarako behe-tentsioko elektrifikazio-instalazioaren proiektugilea.
- Kanpoko argiteriako instalazioaren proiektugilea.
- Erdi-tentsioko eta transformazio-zentroetako energia elektrikoa banatzeko linea elektrikoaren proiektugilea.
- Eguzki-instalazioaren sustatzailea.
- Eguzki-instalazio fotovoltaioko proiektugilea.
- Etxebizitza eta eraikinetarako antena- eta telefonia-instalazioaren proiektugilea.
- Eraikinetarako behe-tentsioko instalazio elektroteknikoaren koordinatzaile teknikoa.
- Tresneria eta instalazio elektroteknikoak eta automatikoak ikuskatu, egiaztatu eta kontrolatzeko teknikaria.
- Kanpoko argiteria-instalazioak ikuskatzeko teknikaria.
- Instalazio elektroteknikoetako obrako langileburua.
- Eraikinetarako behe-tentsioko instalatzaileen taldeburua.

## 3. HEZIKETA ZIKLOAREN IRAKASGAIK

### 3.1 Heziketa-zikloaren helburu orokorrak:

1. Instalazioaren eta sistemen ezaugarriak identifikatzea, eskemak aztertu, eta katalogoak eta arauzko jarraibideak kontsultatu ondoren; zehaztapenen txostena egiteko.
2. Sistema elektroteknikoak aztertzea, legeak eta teoremak aplikatuta; haien ezaugarriak kalkulatzeko.
3. Obra-unitateak eta horien kopurua zehaztea, planoak eta eskemak interpretatu ondoren; aurrekontua egiteko.

4. Instalazioaren obra-unitateen kostuak balioestea, baremoak eta unitateko prezioak aplikatuta; aurrekontua egiteko.
5. Sistemen eta instalazioen tresneria eta elementuak hautatzea, kalkuluetatik abiatuta eta merkataritza-katalogoak erabilia; instalazioak konfiguratzeko.
6. Trazadura orokorren eta eskema elektrikoaren planoak marraztea, lagundutako diseinuko informatika-programak erabilia; instalazioak eta sistemak konfiguratzeko.
7. Biltegiko kontrol-teknikak aplikatzea, informatika-programak erabilia; hornidura kudeatzeko.
8. Obra garatzeko faseak eta jarduerak identifikatzea, dokumentazioa kontsultatu eta beharrezko baliabideak zehaztu ondoren; muntaia eta probak planifikatzeko.
9. Instalazioa zuinkatzea, planoak eta eskemak, eta instalazioaren litezkeen baldintzak kontuan izanda; ezarpena egiteko.
10. Muntaiaren beharrei erantzun ahal izateko giza baliabideak eta materialak identifikatzea; ezarpena egiteko.
11. Instalazioak, sistemak eta horien elementuak muntatzeko prozesuak gauzatzea, teknikak aplikatuta eta planoak interpretatuta; muntaia ikuskatzeko.
12. Alderdi teknikoak eta arauzkoak egiaztatzea, esku-hartzeen kalitatea eta horien aurrerabidea kontrolatuta; muntaia-prozesuak ikuskatzeko.
13. Eragiketa-prozedurak eta esku-hartzeen sekuentzia zehaztea, tresneriaren eta baliabideen informazio teknikoa aztertu ondoren; mantentze-lanak planifikatzeko.
14. Instalazioetan eta tresnerian disfuntzioak edo matxurak diagnostikatzea, antzemandako sintomak egiaztatuta; mantentze-lanak ikuskatzeko.
15. Sistemetan eta instalazioetan mantentze-teknikak aplikatzea, tresna eta erreminta egokiak erabilia; mantentze-prozesuak gauzatzea.
16. Funtzionamendu- eta segurtasun-probak egitea, tresneria eta elementuak doitu; instalazioak zerbitzuan jartzeko.
17. Sektorearen bilakaera zientifikoarekin, teknologikoarekin eta antolamendukoarekin lotutako ikaskuntza-aukerak eta baliabideak, eta informazio- eta komunikazio-teknologiak aztertu eta erabiltzea; eguneratzeko espirituari eusteko, eta lanaren eta norberaren egoera berrietara egokitzea.
18. Sormena eta berrikuntza-espirtua garatzea, lanaren antolamenduan eta prozesuetan, eta norberaren bizitzan sortzen diren aupadei erantzuteko.
19. Erabakiak oinarrituta hartzea, inplikaturako aldagaik aztertuta, hainbat esparrutako jakintzak bilduta, eta horietan erratzeko arriskuak eta aukera onartuta; mota orotako egoerei, arazoei eta gorabeheriei aurrea hartu eta horiek ebazteko.
20. Talde-laneko testuinguruetan lidergo, motibazio, ikuskapen eta komunikazioko teknikak garatzea, lan-taldeen antolamendua eta koordinazioa errazteko.
21. Komunikazio-estrategiak eta -teknikak aplikatzea, zabaldu beharreko edukietara, helburura eta hartzailen ezaugarrietara egokituta; komunikazio-prozesuetan eraginkortasuna ziurtatzeko.
22. Laneko arriskuen prebentzioko eta ingurumen-babeseko egoerak ebaluatzea, eta prebentzio-neurri pertsonalak eta kolektiboak proposatu eta aplikatzea, lan-prozesuetan aplikatu beharreko araudiaren arabera; ingurune seguruak ziurtatzeko.
23. Irisgarritasun unibertsalari eta guztientzako diseinuari erantzuteko beharrezko lanbide-ekintzak identifikatu eta proposatzea.
24. Ikasteko prozesuan egindako lanetan eta jardueretan kalitate-parametroak identifikatu eta aplikatzea, ebaluazioaren eta kalitatearen kultura balioesteko, eta kalitate-kudeaketako prozedurak hobetzeko gai izateko.
25. Kultura ekintzailearekin, enpresakoarekin eta lanbide-ekimenekoarekin lotutako prozedurak erabiltzea, enpresa txiki baten oinarritzko kudeaketa egiteko edo lan bati ekiteko.
26. Baldintza sozialak eta lanekoak arautzen dituen lege-esparrua kontuan izanda, gizarteko agente aktibo gisa dituen eskubideak eta betebeharrak zein diren jakitea, herritar demokratiko gisa parte hartzeko.



### 3.2 Lanbide-moduluen zerrenda, ordu-esleipena eta kurtsoa:

LANBIDE MODULUA	Ordu-esleipena	Kurtsoa
0517. Telekomunikazio-azpiegitura komunen instalazioetako prozesuak	165	1.a
0518. Instalazio elektrikoetako teknikak eta prozesuak	198	1.a
0519. Instalazio elektrikoaren dokumentazio teknikoa	66	1.a
0520. Sistema eta zirkuitu elektrikoak	165	1.a
0521. Instalazio domotiko eta automatikoetako teknikak eta prozesuak	180	2.a
0522. Sare elektrikoaren eta transformazio-zentroen garapena	160	2.a
0523. Instalazio domotiko eta automatikoaren konfigurazioa	160	2.a
0524. Instalazio elektrikoaren konfigurazioa	198	1.a
0602. Instalazio elektrikoak muntatzeko eta mantentzeko kudeaketa	99	1.a
0526. Sistema elektrotekniko eta automatizatuen proiektua	50	2.a
E200. Ingeles teknikoa	40	2.a
0527. Laneko prestakuntza eta orientabidea	99	1.a
0528. Enpresa eta ekimen sortzailea	60	2.a
0529. Lantokiko prestakuntza	360	2.a
<b>Zikloa guztira</b>	<b>2.000</b>	

### 3.3 Lanbide-moduluak: aurkezpena, ikaskuntzaren emaitzak, ebaluazio-irizpideak, edukiak eta orientabide metodologikoak

## 1. lanbide-modulua

**TELEKOMUNIKAZIO AZPIEGITURA KOMUNEN INSTALAZIOETAKO PROZESUAK**

## a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Telekomunikazio-azpiegitura komun en instalazioetako prozesuak</b>
Kodea:	0517
Heziketa-zikloa:	Sistema elektroteknikoak eta automatizatuak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika
Iraupena:	165 ordu
Kurtsoa:	1.a
Kreditu kop.:	8
Irakasleen espezialitatea:	Instalazio elektroteknikoak Tresneria elektronikoa (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa)
Modulu mota:	Tituluaren profilari lotutako modulua
Helburu orokorrak:	1.a / 2.a / 5.a / 6.a / 7.a / 8.a / 9.a / 11.a / 12.a / 14.a / 15.a / 16.a

## b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Telekomunikazio-azpiegitura komun en instalazioak ezaugarritzen ditu, horiek osatzen dituzten sareak aztertu, eta biltzen dituzten tresneriaren eta elementuen funtzioa eta ezaugarriak deskribatu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- Instalazio motak identifikatu ditu, eraikinetako telekomunikazio-azpiegitura komunei buruzko araudiaren arabera.
- Sinbologia instalazioaren elementuekin eta tresneriarekin lotu du.
- TAK baten barrutien eta erregistroen motak eta funtzioa antzeman ditu.
- Kanalizazio motak identifikatu ditu.
- TAKa osatzen duten sare motak identifikatu ditu.
- TAK baten sistema bakoitzaren tresneria identifikatu du.
- TAKaren elementuen funtzioa antzeman du.
- Gailuen ezaugarri teknikoak identifikatu ditu.
- Litezkeen bilakaera teknologikoak eta araudikoak kontuan hartu ditu.

2. Telekomunikazio-azpiegiturak konfiguratzeko, instalazioak planoen gainean irudikatu eta eskemak egin ondoren.



Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioen zehaztapen teknikoak identifikatu ditu.
- b) Instalazioen kokapen-ezaugarriak egiaztatu ditu.
- c) Instalazioaren trazadurak eta elementuak (kableak, kutxetak eta erregistroak, besteak beste) planoen gainean irudikatu ditu.
- d) Elementuen eta tresneriaren parametroak kalkulatu ditu.
- e) Eskemak sinbologia normalizatuaz egin ditu.
- f) Instalazioaren elementuak dimentsionatu ditu.
- g) Irrati, telebista eta telefoniako instalazioen elementuak hautatu ditu.
- h) Instalazio elektriko dedikatuaren elementuak dimentsionatu ditu.
- i) Beste instalazio batzuekiko interferentziak kontuan izan ditu.
- j) Instalazioak zabalkuntza-aukerak kontuan izanda konfiguratu ditu.
- k) TAKaren araudia eta BTEEa aplikatu ditu instalazioaren konfigurazioan.

3. Telekomunikazio-azpiegitura komunak instalatzen ditu, teknikak aplikatuta, eta instalazioen araudira eta kalitatera egokitzen direla egiaztatu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) TAKaren instalazioa muntatzeko plana aplikatu du.
- b) Muntaia-jarduerak programatu ditu.
- c) Instalazioaren zuinketa egiaztatu edo egin du.
- d) Seinaleak hartzeko elementuen muntaia eta orientazioa egiaztatu du edo horiek muntatu eta orientatu ditu.
- e) Kanalizazioen eta eroaleen muntaia egiaztatu edo egin du.
- f) Instalazio bakoitzaren tresneria eta elementu bereizgarrien muntaia eta konfigurazioa egiaztatu edo egin du.
- g) Instalazio elektriko dedikatuen muntaia egiaztatu edo egin du.

4. Instalazioen funtzionamendua egiaztatzen du, parametroak neurtuta eta haien elementuak doituta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Egiaztatzeko eta zerbitzuan jartzeko plana aplikatu du.
- b) Instalazio bakoitzaren berariazko baliabideak, neurgailuak eta informatika-erremintak erabili ditu.
- c) Telekomunikazio-instalazioen tresneria lokalean eta urrutitik doitu du.
- d) Neurketetan lortutako emaitzek araudia betetzen dutela edo ezarritako funtzionamendu-marjinen barruan daudela egiaztatu du.
- e) Neurketak eta funtzionamendu-probak egin ditu.
- f) Onarpen-proben orriak bete ditu.

5. Telekomunikazio-azpiegitura komunak mantentzen ditu, zereginak eta baliabideak esleituta, eta esku-hartzeen kalitatea ziurtatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mantentze prebentiboko jarduerak programatu ditu.
- b) TAKa mantentzeko baliabideak zehaztu ditu.
- c) Fabrikatzaileen mantentze-jarraibideak kontuan hartu ditu.
- d) Mantentze zuzentzaileko eragiketarako esku hartzeko protokoloa prestatu du.
- e) Matxurak aurkitzeko instalazio bakoitzerako berezko teknikak aplikatu ditu.
- f) Instalazio bakoitzean matxuren sorburuak diagnostikatu ditu.

- g) Tresneria edo elementuak ordezkatu eta instalazioaren funtzionamendua lehengoratu du.
- h) Arauzko parametroak adierazitako marjinen barruan daudela egiaztatu du.
- i) Mantentze-lanen berezko dokumentazioa bete du (esku-hartze fitxak, matxuren historikoak, diagramak, txostenak eta mantentze-memoriak, besteak beste).

6. Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak, eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta tresneria identifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraiobideak manipulatzearen ondoriozko arriskuak eta arriskugarritasun-maila identifikatu ditu.
- b) Segurtasun-arauak errespetatuz lan egin du makinekin.
- c) Besteak beste, ebaketa eta konformazioko materialak, erremintak eta makinak manipulatzearan istripuen sorburu ohikoenak zein diren identifikatu du.
- d) Segurtasun-elementuak, eta muntatzeko eta mantentzeko eragiketetan erabili behar den norbera eta taldea babesteko tresneria (oinetakoak, begien babesa eta jantziak, besteak beste) deskribatu ditu.
- e) Segurtasun-elementuen, eta norbera eta taldea babesteko tresneriaren erabilera zuzena identifikatu du.
- f) Materialen, erreminten eta makinaren manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin erlazionatu du.
- g) Ingurumenaren poluzio-iturriak zein izan daitezkeen identifikatu du.
- h) Sortutako hondakinak sailkatu ditu, gaika biltzeko.
- i) Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta tresneriaren ordena eta garbitasuna baloratu ditu.

### c) Oinarrizko edukiak

1. TELEKOMUNIKAZIO AZPIEGITURA KOMUNEN (TAK) INSTALAZIOAK EZAUGARRITZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TAKeko sistemak osatzen dituzten gailuak identifikatzea.</li> <li>- TAKeko instalazio-eskemak aztertzea, eta elementuak eta tresneria dagokien sinbologiaren arabera antzematea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TAKeko instalazioei buruzko araudia.</li> <li>- TAKeko instalazio motak:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Telebista eta irratiko hartze- eta banaketa-instalazioak.</li> <li>• Barne-telefoniako instalazioak.</li> <li>• Hari gabeko sarbide finkoko sistemak (HGSFS) eta kable bidezko telekomunikazioak (KATL).</li> </ul> </li> <li>- Interfonia eta bideo-atezaintzako sistemak: oinarrizko kontzeptuak eta aplikazio-esparrua. Tipologiak. Elementuak eta horien funtzioak.</li> <li>- Barne-telefoniako sistemak: OTS (oinarrizko telefono-sarea), ADSL. Sistemaren osaera, horien elementuen funtzioak. Telefono-zentralak, ezaugarri orokorrak.</li> <li>- TAKeko barrutiak eta erregistroak. Kanalizazioak eta banaketa-azpiegitura.</li> <li>- Hartze-instalazioak (antenak, motak eta ezaugarri teknikoak); euskarriak (mastak eta dorretxoak); aurreanplifikadoreak (motak eta ezaugarriak); nahasgailuak, iragazkiak.</li> <li>- Buruko tresneria: buruko elementuak, osagaiak, konfigurazioak, doikuntzak.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seinaleen banaketa: banaketa-sarea, sakabanatze-sarea eta erabiltzailearen barne-sarea.</li> <li>- TAKen sinbologia.</li> <li>- Aurreikus daitekeen bilakaera teknologikoa. Zuntz optikoaren aplikazioa: motak, ezaugarriak, konektagarritasuna, erregistro nagusia (<i>patch panel</i>), etab.; prestazioak, eraginkortasuna eta segurtasuna.</li> </ul>
jarrerazkoak	- Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean.

## 2. KAT-EKO INSTALAZIOAK KONFIGURATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zehaztapenei buruzko txostena egitea.</li> <li>- Instalazioen eta sistemen ezaugarriak identifikatzea, eskemak aztertuta eta katalogoak kontsultatuta.</li> <li>- Irrati eta telebistako instalazioen elementuak eta tresneria konfiguratu eta dimentsionatzea.</li> <li>- Irrati eta telebistako instalazioen tresneria eta elementuak hautatzea, kalkuletatik abiatuta eta merkataritza-katalogoak erabilia.</li> <li>- Irrati eta telebistako banaketa-sistemak diseinatzeko berriazko softwarea maneiatzea.</li> <li>- TAKEko instalazioen trazadura orokorreko planoak eta eskemak, eta eskema elektrikoak egitea, CAD elektrikoko programak erabilia.</li> <li>- Telefonía-instalazio komun elementuak eta tresneria konfiguratu eta dimentsionatzea.</li> <li>- Telefonía-instalazioen elementuak hautatzea, kalkuletatik abiatuta eta merkataritza-katalogoak erabilia.</li> <li>- Hurrenez hurren, telekomunikazio-azpiegituren barrutirako (TAB) eta telekomunikazio-azpiegituren beheko barrutirako (TABB) instalazio elektriko dedikatua konfiguratu eta dimentsionatzea.</li> <li>- Sarbideak kontrolatzeko instalazioen elementuak eta tresneria konfiguratu eta dimentsionatzea: atezainak eta bideo-atezainak.</li> <li>- Instalazioen aurrekontuak egitea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TAKEan erregulatzen diren instalazioen zehaztapen teknikoak.</li> <li>- TAKEko eta BTEEko araudia instalazioen konfigurazioari aplikatzeko irizpideak.</li> <li>- Irrati eta telebistako instalazioak diseinatzeko teknikak.</li> <li>- Telefonía-instalazio komunak diseinatzeko teknikak.</li> <li>- Irrati eta telebistako banaketa-sistemak diseinatzeko berriazko softwarea.</li> <li>- Interfoniako eta sarbideak kontrolatzeko instalazioak diseinatzeko teknikak.</li> <li>- TABB eta TAB barrutien instalazio elektrikoak.</li> <li>- Obra-unitateak, baremoak eta unitateko prezioak. Aurrekontuak.</li> <li>- Dokumentazio teknikoa eta administratiboa.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telekomunikazio-azpiegitura komunari buruzko arauak errespetatzea instalazioak diseinatzean eta konfiguratzean.</li> <li>- Eskemak eta planoak egitean sinbologia normalizatuari arreta jartzea.</li> </ul>

## 3. TELEKOMUNIKAZIO AZPIEGITURAK INSTALATZEA

prozedurazkoak	- Lan-partek egitea.
----------------	----------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazioa zuinkatzea, planoak eta eskemak, eta instalazioaren litezkeen baldintzak kontuan izanda.</li> <li>- Giza baliabideak eta materialak identifikatzea.</li> <li>- Ezarritako laneko planaren arabera instalazioen osagaiak muntatzea.</li> <li>- Planoak eta eskemak interpretatzea, muntaia egiteko eta ikuskatzeko.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muntaia-jarduerak. Faseak, beharrezko giza baliabideak eta materialak. Probak.</li> <li>- Irrati eta telebistako sareen antena-instalazioak eta banaketakoak muntatzeko teknikak.</li> <li>- Telefonía-instalazioak muntatzeko berariazko teknikak. Instalatu beharreko elementuak.</li> <li>- Atezain eta bideo-atezain automatikoak muntatzeko berariazko teknikak.</li> <li>- Instalazioak zuinkatzeko irizpideak. Planoak eta eskemak.</li> <li>- TAKetan erabiltzen diren eroaleak: ardazkideak, pare bihurritua, etab. Eroaleak zabaltzeko teknikak.</li> <li>- Zuntz optikoa: ezaugarriak, motak, aplikazioak TAKEan. Konexio-teknikak.</li> <li>- Tresneriari eta pertsoneri buruzko segurtasun-arauak. Lur-konexioko instalazioa KATetan.</li> <li>- Instalazio komunei aplikatzen zaizkien eraikuntza-arauak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tresneriari eta pertsoneri buruzko segurtasun-arauak zorrotz aplikatzea.</li> <li>- Lur-konexioko instalazio egokia izatearen onurak aintzat hartzea.</li> </ul>

#### 4. TAK-EKO INSTALAZIOEN FUNTZIONAMENDUA EGIAZTATZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parametroen eta seinaleen arauzko marjinak betetzen direla egiaztatzea.</li> <li>- Neurketak eta funtzionamendu-probak egitea.</li> <li>- Seinaleak hartzeko elementuak orientatzea.</li> <li>- Instalazioen segurtasun-gailuek zuzen funtzionatzen dutela egiaztatzea: lur-konexioak, etengailu txiki automatikoak eta diferentzialak.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TAKEko instalazioa zerbitzuan jartzea. Arauzko egiaztapenak abiaraztean.</li> <li>- Telekomunikazio-azpiegitura komunitateko instalazioen funtzionamendu-parametroak.</li> <li>- Tresneriaren doikuntzak eta prest jartzea.</li> <li>- TAKEko instalazioetan neurketak egiteko tresnak eta prozedurak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tresneriari eta pertsoneri buruzko segurtasun-arauak zorrotz aplikatzea.</li> <li>- Tresnen eta erreminten maneiu zuzena eta profesionala.</li> </ul>

#### 5. TELEKOMUNIKAZIO AZPIEGITURA KOMUNEN INSTALAZIOAK MANTENTZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazioaren arauditik eta baldintzetatik abiatuta mantentze-lanak planifikatzea.</li> <li>- Mantentze-jarduerak programatzea, fabrikatzaileen argibideak</li> </ul>
-----------------------	---

	<p>kontuan izanda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Telekomunikazio-azpiegituretako tresnerian eta instalazioetan matxurak eta disfuntzioak diagnostikatu eta aurkitzea</li> <li>- Eraikinetako telekomunikazio-azpiegituretako instalazioak konpontzea.</li> <li>- Mantentze-lanen berezko dokumentazioa prestatzea (txostenak, memoriak, buletinak, esku-hartze fitxak, etab.).</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazioen mantentze prebentiborako teknikak.</li> <li>- Mantentze-lanetarako ikuskapen-puntuak eta kontrolatu beharreko parametroak.</li> <li>- Neurtu eta egiaztatze tresnak.</li> <li>- TAKa konpondu eta mantentzeko erremintak eta tresnak.</li> <li>- Matxurak aurkitzeko teknikak.</li> <li>- Zerbitzuko eta mantentze-lanetarako eskuliburuak.</li> <li>- Mantentze-lanei aplikatzen zaien dokumentazioa.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tresneriari eta pertsoneri buruzko segurtasun-arauak zorrotz aplikatzea.</li> <li>- Tresnen eta erreminten maneiuzuzena eta profesionala.</li> </ul>

## 6. ARRISKUEN PREBENTZIOA, SEGURTASUNA ETA INGURUMEN BABESA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materialak eta erremintak manipulatzeko dakarren arriskugarritasun-maila identifikatzea.</li> <li>- Segurtasun-arauak aplikatuta hainbat eragiketa egitea.</li> <li>- Istripuen sorburu ohikoenak identifikatzea.</li> <li>- Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.</li> <li>- Ingurumena kutsa dezaketen poluzio-iturriak identifikatzea.</li> <li>- Sortutako hondakinak sailkatzea, gaika biltzeko.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telekomunikazio-azpiegitura komunekin lotutako laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia.</li> <li>- KATAk muntatu eta mantentzeko prozesuetako laneko arriskuen prebentzioa.</li> <li>- Norbera babesteko ekipamendua (ezaugarriak eta erabilera-irizpideak). Taldeko babesa. Babeseko bitartekoak eta tresneria.</li> <li>- Hondakinen kudeaketari buruzko araudia.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordena eta garbitasuna lanpostuan.</li> <li>- Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia zorrotz aplikatzea.</li> <li>- Hondakinak edo elementu hondatuak kanporatzeko ikastetxean ezarritako prozedurak betetzea.</li> </ul>

### d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

#### 1) Sekuentziazioa

Komeni da hasierako ebaluazioko jarduera bat ezartzea, ikasleek dituzten elektrotekniari buruzko ezagupenen inguruko informazio beharrezkoa eta nahikoa edukitzeko. Lehen

ebaluazio horren ondoren erabaki ahal izango dugu beharrezkoa ote den hasierako unitate didaktiko bat, moduluari etekin egokiaz ekitea ziurtatzeko ezinbestekotzat jotzen ditugun elektrotekniaren inguruko ezagupenak ekarriko dituen.

Modulua bereizitako hiru fase hauetan garatzea iradokitzen da:

- a. Sarbideen kontrola (atezain eta bideo-atezain elektronikoak).
- b. Telefoniako eta HGSFSko telekomunikazio-azpiegitura komuna.
- c. Irrati- eta telebista-zerbitzurako telekomunikazio-azpiegitura komuna.

Multzoetarako gomendatutako sekuentziazioa honako hau litzateke:

1. Telekomunikazio-azpiegitura komunen (TAK) instalazioak ezaugarritzea: instalazioaren xedea; oinarriko elementuak, ezaugarriak eta parametro teknikoak, eta funtzioak identifikatzea.
2. Instalazio txikiak konfiguratzeko: beharrak aztertzea, dagokion araudia aztertzea, diseinua (kalkuluak, eskemak egitea, eta materialak eta tresneria hautatzea). Berariazko softwarea erabiltzeak balio profesionalizatzaile handia dakar.
3. Telekomunikazio-azpiegiturak instalatzea: instalazio simulatuak, egiaztapenak eta doikuntzak egitea.
4. TAKeko instalazioen funtzionamendua egiaztatzea.
5. Telekomunikazio-azpiegitura komunak mantentzea: mantentze-planak egitea eta araudiaren arabera dokumentazio administratiboa prestatzea.

Multzo horiekiko zeharka, eta, bereziki, tresneria eta instalazioak muntatzeko edo tentsioan jartzeko edozein eragiketari ekin aurretik, laneko arriskuen prebentzioari buruzko arauak aztertu behar dira, eta egingo diren eragiketen motarekin lotutako arriskuak eta erabili beharreko norbera babesteko ekipamendua identifikatu behar dira.

Zeharka ere, ingurumen-babesari buruzko edukiak eta autonomia-erkidegoan dauden arauak jorratuko genituzke, sortutako hondakinak kudeatzeko ikastetxean bertan ezarritako sistematikarekin batera.

Hiru multzoak amaitu ondoren, instalazio berean multzo guztiak bateratzeko aukera emango duten multzo orokorrako konfiguraturako lirateke, planoak, dagozkion eskemak, aurrekontuak, etab. egiteko.

## 2) Alderdi metodologikoak

Komenigarritzat hartzen da prozedurazko edukiak gero eta zailtasun handiagoko proiektuetan egituratzea. Horiek, ahal dela, gehienez bi laguneko taldetan egingo dira. Hala, dagozkion konpetentzia teknikoak eta profesionalak eskuratzea ez ezik, taldean lan egiteko eta informatika-aurkezpenen bidez lortutako emaitzak jakinarazteko gaitasunak garatzea izango da helburua.

Era berean, arrazoizkoa eta komenigarri dirudi irakasle taldeak egindako proiektu-proposamenen batean kontuan izatea TAKa osorik edo zati batean ikasgelan muntatzeko aukera.

Moduluko ikaskuntzaren emaitzak lortzeko funtsezko alderdia da muntaiarekin eta matxura simulatuak egiaztatu, diagnostikatu eta konpontzearekin lotutako praktikak egitea. Horiek egokiak izan behar dute, bai kopuruan, bai eta zailtasun-mailan ere.

Era berean, funtsezkoa da ikasleek jarduera horiek txosten-memorien bidez dokumentatzea, muntaien plangintzari eta antolamenduari dagokienez, eta, hala badagokio, mantentze-lanei dagokienean ere. Horrela, TAKeko proiektuetako muntaia-eta mantentze-planak egin eta interpretatzeko ohitura eta behar adinako segurtasuna garatzen joango dira.

Garrantzitsua da ikasleei instalazioak arauen arabera nahitaez egin behar direla irakastea. Hau da, helburua ez da tresneria edozein modutan ipini eta konektatzea. Ildo horretatik, garrantzitsu da ere instalazioen kalitate-kontrola egitea eta proiektuak dokumentatzea, “funtzionaraztea nahikoa da...” motako alde aurreko usteak baztertzeko.

Gaur egun, dagozkion planoak egiteko ezinbestekoa da software-erremintak erabiltzea eta, era berean, sinbologia normalizatua ikastea. Beste programa batzuk lagungarriak izan daitezke beharrezko kalkuluak egiteko.

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ TAKeko instalazio baten egituraren elementuak identifikatzea:
  - TAKen eskemak interpretatzea.
  - Elementuak benetako instalazioetan edo panel didaktikoetan identifikatzea.
- ✓ TAKeko proiektuak egitea:
  - Instalazioaren ezaugarriak eta tresneriaren kokapena zehaztea.
  - TAKen elementuak eta sistemak konfiguratu, kalkulatu eta hautatzea.
  - Dokumentazio grafikoa eta eskemak prestatzea.
  - Diseinuan TAKari buruzko araudia eta BTEEA betetzea.
  - Katalogoak maneiatzea.
  - Aurrekontuak egitea.
- ✓ TAKa antolatu eta muntatzea:
  - Ereduzko instalazioak muntatu eta egiaztatzeko planak egitea.
  - Konfiguratzeko eta abiarazteko prozedurak prestatzea.
  - TAKeko instalazioa muntatu, abiarazi eta egiaztatzea.
  - Instalazioa garatzean TAKari buruzko araudia eta BTEEA betetzea.
- ✓ TAKak mantentzeko kudeaketa:
  - Mantentze-planak lantzea.
  - Matxurak diagnostikatu, aurkitu eta konpontzea.
- ✓ Arriskuen prebentzioa, segurtasuna eta ingurumen babesa:
  - TAKeko instalazioak muntatu eta mantentzean erabiltzen diren tresneria eta erremintak manipulatzeko dakartzen arriskuak identifikatzea.
  - Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.
  - Sortutako hondakinak sailkatzea, gaika biltzeko.

## 2. lanbide-modulua

### INSTALAZIO ELEKTRIKOETAKO TEKNIKAK ETA PROZESUAK

#### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Instalazio elektrikoetako teknikak eta prozesuak</b>
Kodea:	0518
Heziketa-zikloa:	Sistema elektroteknikoak eta automatizatuak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika
Iraupena:	198 ordu
Kurtsoa:	1.a
Kreditu kop.:	12
Irakasleen espezialitatea:	Instalazio elektroteknikoak (Lanbide Heziketako irakasle teknikoak)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal hauei lotuta dago: UC1181_3: Eraikinen inguruneko eta xede berezietako instalazio elektrikoak muntatzeko prozesuak ikuskatzea. UC1183_3: Eraikinen inguruneko eta xede berezietako instalazio elektrikoak mantentzeko prozesuak ikuskatzea. UC1276_3: Behe-tentsioko eta kanpoko argiteriako sare elektrikoen muntaia ikuskatu eta egitea. UC1277_3: Behe-tentsioko eta kanpoko argiteriako sare elektrikoen mantentze-lanak ikuskatu eta egitea.
Helburu orokorrak:	7.a / 8.a / 9.a / 10.a / 11.a / 12.a / 13.a / 14.a / 15.a / 16.a

#### b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Instalazio eta sare elektrikoak zuinkatzen ditu, obra zibileko planoak eta eskema elektrikoak interpretatu, eta trazadurak, tresneria eta elementuak dagokien kokapenarekin lotu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- Lokal mota bakoitzaren ezaugarriak identifikatu ditu.
- Banaketa-sare elektrikoen ezaugarriak identifikatu ditu.
- Hornidura elektrikoen motak identifikatu ditu.
- Planoen datuak eta instalazioen kokapena bat datozela egiaztatu du.
- Instalazioaren trazadura obran identifikatu du.
- Instalazioaren espazioak eta elementuak dagokien kokapenarekin lotu ditu.



- g) Instalazioaren trazadurak dauden edo aurreikusi diren beste batzuk oztopatzen ez dituela egiaztatu du.
- h) Litezkeen gorabeherak identifikatu eta irtenbideak planteatu ditu.
- i) Gorabeheretarako irtenbide-proposamenak jasotzen dituzten krokisak egin ditu.
- j) Zuinketan dagozkion arauak aplikatu ditu.
- k) Instalazioak markatu eta zuinkatzeko berariazko teknikak aplikatu ditu.

2. Instalazio elektrikoak muntatzeko programak egiten ditu, eta, horietan, jardueren sekuentzia ezarri eta erabili beharreko baliabideak identifikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Muntaiaren dokumentazioa antzeman du.
- b) Muntaia-planaren faseak identifikatu ditu.
- c) Muntaia-fase bakoitzari baliabideak esleitu dizkio.
- d) Besteak beste, tresneria, makinak, erremintak, babes-ekipamendua eta baliabide osagarriak instalazio motara egokitzen direla egiaztatu du.
- e) Fase bakoitzerako eskatutako segurtasun-neurriak kontuan hartu ditu.
- f) Muntaia-fase bakoitzerako jarduerak programatu ditu.
- g) Muntaiarako esku-hartzeak planifikatu ditu, ezarritako kalitate- eta segurtasun-baldintzetan.
- h) Interferentziak saihestuta jarduerak programatu ditu.
- i) Zerbitzuan jartzeko eta segurtasun elektrikoko probak zehaztu ditu.

3. Eraikinetan eta eraikinen ingurunean instalazio elektrikoak muntatzen ditu, berariazko teknikak eta prozedurak aplikatuta eta segurtasun-arauak errespetatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Eskemetan edo planoetan instalazioaren zatiak identifikatu ditu.
- b) Instalazio bakoitzaren elementuak hautatu ditu, horiek muntatzeko.
- c) Kaxak, kanalizazioak eta eroaleak konformatu edo mekanizatu ditu.
- d) Kasuak kasu kanalizazio egokiak muntatu ditu.
- e) Eroaleak markatu eta zabaldu ditu, eta gurutzatzeak saihestu ditu.
- f) Instalazioaren mekanismoak finkatu ditu.
- g) Eroaleak eta/edo mekanismoak konektatu ditu.
- h) Arauzko probak eta neurketak egin ditu.
- i) Instalazio bakoitzerako makina eta erreminta egokiak erabili ditu.
- j) Esku hartzean kalitate-irizpideak aplikatu ditu.

4. Behe-tentsioko sareen eta kanpoko argiteria-instalazioen elementuak muntatu eta konektatzen ditu, muntaia-programak aztertu eta eragiketak deskribatu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Muntaia-faseak kalitate-planarekin eta muntaia-planarekin lotu ditu.
- b) Banaketa-sareak trazatu eta markatzeko teknikak identifikatu ditu.
- c) Banaketa-sareen elementuak muntatu eta konektatu ditu.
- d) Kanpoko argiteria-instalazioen elementuak muntatu eta konektatu ditu.
- e) Muntaia-fase bakoitzerako berariazko makineria hautatu du.
- f) Muntaiaren litezkeen gorabeherak dokumentatu ditu.
- g) Elementuak eta tresneria horiek muntatzeko berariazko ezaugarriekin lotu ditu.
- h) Banaketa-sareak eta kanpoko argiteria muntatzeko baliabide teknikoak identifikatu ditu.

5. Instalazioen funtzionamendua egiaztatzen du, probak eta neurketak egin, eta instalazioaren parametroek araudia betetzen dutela egiaztatu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Eraikinen instalazio elektrikoak BTEEaren jarraibideetara egokitzen direla egiaztatu du.
- b) Barne-instalazioen zirkuitu elektrikoetan arauzko neurketak egin ditu.
- c) Funtzionamendu-probak egin ditu.
- d) Instalazioen isolamendu-balioak egiaztatu ditu.
- e) Instalazioaren zurruntasun dielektrikoko balioak egiaztatu ditu.
- f) Instalazioaren lurrerako hartunearen erresistentzia eta ihes-korrontea egiaztatu ditu.
- g) Parametro bereizgarrien balioak erregistratu ditu.
- h) Etengailu diferentzialen eta babesgailuen desarra-sentsibilitatea egiaztatu du.
- i) Harmonikoak eta asalduek antzemateko sarea aztertu du.
- j) BTEEaren arabera, lokal berezietan ohiko egiaztapenak egin ditu.

6. Instalazio elektrikoetan matxurak edo disfuntzioak diagnostikatzen ditu, horien sorburuak zehazten ditu eta irtenbideak proposatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Matxurak eta disfuntzioak diagnostikatzean esku hartzeko prozedurak zehaztu eta aplikatu ditu.
- b) Neurketa- eta egiaztapen-tresneria hautatu du.
- c) Litezkeen eragindako zirkuituak identifikatu ditu.
- d) Matxuren historikoa kontuan hartu du.
- e) Egindako neurketen bitartez eta instalazioak behatuta egiaztatu ditu matxuren sintomak.
- f) Matxuraren garrantzia zehaztu du.
- g) Matxuraren sorburuen eta eraginaren hipotesiak proposatu ditu.
- h) Matxuraren jatorria aurkitu du.
- i) Matxura edo disfuntzioa ebazteko irtenbideak proposatu ditu.
- j) Matxurak erregistratzeko dokumentuak prestatu ditu.

7. Instalazio elektrikoetan matxurak konpontzen ditu, berariazko teknikak eta prozedurak aplikatuta, eta funtzionamendua leheneratu dela egiaztatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Konponketarako esku-hartzeak planifikatu ditu.
- b) Instalazioen eskema elektrikoak ordezkatu beharreko elementuekin lotu ditu.
- c) Beharrezko erremintak edo tresnak hautatu ditu.
- d) Matxura eragin duten mekanismoak, tresneria eta eroaleak, besteak beste, ordezkatu ditu.
- e) Ordezkatutako elementuen bateragarritasuna egiaztatu du.
- f) Esku hartutako tresnerian eta elementuetan doikuntzak egin ditu.
- g) Esku-hartzearen ondoren, instalazioaren funtzionaltasuna egiaztatu du.
- h) Matxuren historikoa eguneratu du.

8. Instalazio elektrikoan mantentze-lan prebentiboak egiten ditu, mantentze-planak eta dagokion araudia aztertu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- Aplikatzekoa den araudia antzeman du.
- Mantentze-lanetarako esku-hartzeak planifikatu ditu.
- Instalazioen mantentze-lan prebentiboetarako eragiketak zehaztu ditu.
- Instalazioaren puntu kritikoetan parametroak neurtu ditu.
- Mantentze-lan prebentiboak egin ditu.
- Gorabeheren txostenak eta historikoak prestatu ditu.

9. Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak, eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta tresneria identifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraiobideak manipulatzaren ondoriozko arriskuak eta arriskugarritasun-maila identifikatu ditu.
- Segurtasun-arauak errespetatuz lan egin du makinekin.
- Besteak beste, ebaketa eta konformazioko materialak, erremintak eta makinak manipulatzean istripuen sorburu ohikoenak zein diren identifikatu du.
- Makinen segurtasun-elementuak (babesak, alarmak eta larrialdietarako igarobideak, besteak beste) eta muntatzeko eta mantentzeko eragiketetan erabili behar den norbera babesteko ekipamendua (oinetakoak, begien babesa eta jantziak, besteak beste) antzeman ditu.
- Segurtasun-elementuen, eta norbera eta taldea babesteko tresneriaren erabilera zuzena identifikatu du.
- Materialen, erreminten eta makinen manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin erlazionatu du.
- Ingurumenaren poluzio-iturriak zein izan daitezkeen identifikatu du.
- Sortutako hondakinak sailkatu ditu, gaika biltzeko.
- Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta tresneriaren ordena eta garbitasuna baloratu ditu.

### c) Oinarrizko edukiak

1. INSTALAZIO ELEKTRIKOAK ETA SARE ELEKTRIKOAK ZUINKATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planoen datuak eta instalazioen kokapena bat datozela egiaztatzea.</li> <li>- Instalazioaren espazioak eta elementuak dagokien kokapenarekin identifikatzea.</li> <li>- Instalazioaren trazadura identifikatu eta egiaztatzea.</li> <li>- Aurkitutako gorabeheretarako irtenbide-proposamenak jasoko dituzten krokisak egitea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Markatu eta zuinkatzeko teknikak.</li> <li>- Zuinkatzeko arauak.</li> <li>- Lokal motak.</li> <li>- Ondokoen instalazioak zuinkatzeko teknikak:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Batez ere etxebizitzetara zuzendutako eraikinak.</li> <li>• Jendearentzat zabalik dauden lokalak.</li> <li>• Industrietara zuzendutako lokalak.</li> <li>• Ezaugarri berezietako lokalak.</li> </ul> </li> <li>- Hornikuntza elektrikoaren motak.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Banaketa-sare elektrikoak. Ezaugarriak.</li> <li>- Behe-tentsioko banaketa-sare elektrikoak zuinkatzeko teknikak.</li> </ul>
jarrerazkoak	- Ordena eta metodoa lanak egitean.

2. INSTALAZIO ELEKTRIKOAK MUNTATZEKO PROZESUAK PRESTATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muntaiari buruzko dokumentazioa aztertzea.</li> <li>- Muntaia-fase bakoitzerako baliabideak esleitzea.</li> <li>- Besteak beste, tresneria, makinak, erremintak, babes-ekipamendua eta baliabide osagarriak instalazio motara egokitzen direla egiaztatzea.</li> <li>- Fase bakoitzean beharrezkoak diren neurriak zehaztea.</li> <li>- Muntaia-fase bakoitzerako jarduerak programatzea.</li> <li>- Muntaiarako esku-hartzeak planifikatzea.</li> <li>- Zerbitzuan jartzeko eta segurtasun elektriko probak planifikatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazio elektrikoak muntatzeko plana.</li> <li>- Instalazioak muntatzeko materialak eta elementuak biltzeko metodoak.</li> <li>- Muntaiaren aurrerapenak eta lortu beharreko kalitatea kontrolatzeko prozedurak.</li> <li>- Interferentzia beste instalazio batzuekin.</li> <li>- Obra-unitate bakoitzerako beharrezko denborak.</li> <li>- Instalazioa zerbitzuan jarri aurreko segurtasun-probak.</li> <li>- Instalazio bat zerbitzuan jartzeko arauak.</li> </ul>
jarrerazkoak	- Zuhurtasuna eta metodoa zereginak egitean.

3. BARNEKO INSTALAZIO ELEKTRIKOAK MUNTATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eskemetan edo planoetan instalazioaren zatiak identifikatzea.</li> <li>- Instalazio bakoitzaren elementuak hautatzea horiek muntatzeko.</li> <li>- Kaxak mekanizatu eta muntatzea.</li> <li>- Kanalizazioak muntatzea, haien erabilera kontuan izanda.</li> <li>- Eroaleak zabaldu eta markatzea.</li> <li>- Instalazioen mekanismoak ipini eta eustea.</li> <li>- Eroaleak eta/edo mekanismoak konektatzea.</li> <li>- Arauzko probak eta neurketak egitea.</li> <li>- Instalazio bakoitzerako makina eta erreminta egokiak erabiltzea.</li> <li>- Lotura-instalazioak muntatu eta konektatzea.</li> <li>- Jendearentzat zabalik dauden lokaletan instalazioak muntatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Barneko instalazio elektrikoak muntatzeko prozedura.</li> <li>- Eskailerako argiteriaren eta eraikineko argiteria orokorraren instalazioa muntatzeko teknikak.</li> <li>- Etxebizitzetako instalazio elektrikoaren mekanismoak muntatzeko teknikak.</li> <li>- Segurtasun-argiteriako instalazioak (ebakuaziokoak, girokoak edo izuaren aurkakoak eta arrisku handiko eremuetakoak). Kokapen-argiteria.</li> <li>- Esku hartzeetarako kalitate-irizpideak.</li> </ul>

**jarrerazkoak**

- Eragiketa bakoitzerako erreminta egokia erabiltzeko arreta.
- Garbitasuna eta ordena muntaiak egitean.

**4. SARE ELEKTRIKOAK ETA KANPOKO ARGITERIA MUNTATZEKO TEKNIKAK****prozedurazkoak**

- Muntatzeko planak egitea.
- Banaketa-sareak muntatu eta konektatzea.
- Kanpoko argiteria-instalazioak muntatu eta konektatzea.
- Muntaia-fase bakoitzerako berariazko makineria hautatzea.
- Muntaiari izandako gorabeherari buruzko dokumentazioa prestatzea.
- Elementuak eta tresneria, eta horien berariazko muntaia-ezaugarriak egiaztatzea.
- Banaketa-sareak eta kanpoko argiteria muntatzeko baliabide teknikoak identifikatzea.

**kontzeptuzkoak**

- Banaketa-sareak trazatu eta markatzeko teknikak.
- Banaketa-sareak muntatzeko berariazko prozedurak eta faseak.
- Kanpoko-argiteria instalazioak muntatzeko berariazko prozedurak eta faseak.
- Energia banatzeko sareetan elementuak muntatu eta konektatzeko teknikak.
- Kanpoko argiteria-instalazioak muntatu eta konektatzeko berariazko teknikak.
- Kanalizazioak muntatzeko erabiltzen den makineria. Eroaleak konektatzeko erabiltzen den makineria eta erreminta.
- Luminariak eta argiztapen-tresneria muntatzeko erremintak.

**jarrerazkoak**

- Muntaia-plana metodoz betetzea.

**5. ETXEBIZITZETARA, JENDEARENTZAT ZABALIK DAUDEN LOKALETARA EDO INDUSTRIA LOKALETARA ZUZENDUTAKO ERAIKINEN INSTALAZIOAK EGIAZTATZEA****prozedurazkoak**

- Eraikinen instalazio elektrikoak BTEEaren jarraibideetara egokitzen direla egiaztatzea.
- Barne-instalazioen zirkuitu elektrikoetan arauzko neurketak egitea.
- Funtzionamendu-probak egitea.
- Instalazioaren isolamenduko eta zurruntasun dielektrikoko balioak egiaztatzea.
- Instalazio baten lurrerako hartunearen erresistentzia eta ihes-korrontea egiaztatzea.
- Parametro bereizgarrien balioak neurtu eta erregistratzea.
- Etengailu diferentzialen desarra-sentsibilitatea egiaztatzea.
- Sareetan harmonikoak eta perturbazioak neurtzea, eta neurri zuzentzaileak hartzea.
- Lokal berezietako instalazioak egiaztatzea. BTEEaren arabera.

**kontzeptuzkoak**

- Instalazioetan neurketak egiteko aparatuak erabiltzeko teknikak.
- Instalazio elektrikoak zerbitzuan jartzeko teknikak eta prozedurak.
- Eraikinetako eta lokaletako instalaziokoetan egin beharreko egiaztapenak eta kontrol-puntuak.
- Sute-arriskua duten instalazioetan edo instalazio berezietan egin beharreko egiaztapenak eta kontrol-puntuak.
- Banaketa-sareen egiaztapenak eta kontrol-puntuak.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanpoko argiteria-instalazioen egiaztapenak eta kontrol-puntuak.</li> <li>- Instalazio elektrikoak egiaztatzeke eta zerbitzuan jartzeko berariazko neurriak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BTEEan ezarritako arauak errespetatzea eta betetzea.</li> <li>- Ordena eta metodoa instalazioak egiaztatzean.</li> </ul>

<b>6. INSTALAZIO ELEKTRIKOETAN MATXURAK DIAGNOSTIKATZEA</b>	
<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matxurak eta disfuntzioak diagnostikatzean esku hartzeko prozedurak erabiltzea.</li> <li>- Neurtzeko eta egiaztatzeke tresneria egiaztatzea.</li> <li>- Eragindako zirkuituak identifikatzea.</li> <li>- Egindako neurketen bidez eta instalazioen portaera behatuta matxurak egiaztatzea, matxuren historikoetatik abiatuta.</li> <li>- Matxuraren sorburuak aurkitzea. Matxuraren hedadura eta eragina aztertzea.</li> <li>- Matxura edo disfuntzioak ebazteko konponbideak zehaztea.</li> <li>- Matxuren erregistroak egitea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matxurak diagnostikatzea. Detekzio-teknikak eta -tresneria. Ereduzko matxurak eraikinetako instalazio elektrikoetan.</li> <li>- Instalazio elektrikoetan matxurak sorraraz ditzaketen elementuak eta sistemak.</li> <li>- Matxurak eta disfuntzioak diagnostikatzean esku hartzeko prozedurak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orduna eta argitasuna dokumentazioan.</li> <li>- Autonomia matxurak egiaztatzean.</li> </ul>

<b>7. INSTALAZIO ELEKTRIKOETAN ERABILTZEN DIREN ELEMENTUEN ETA SISTEMEN MATXURAK KONPONTZEA</b>	
<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementuak eta sistemak konpondu eta ordezkatzeko prozesua planifikatzea.</li> <li>- Konponketarako beharrezko erremintak eta tresnak hautatzea.</li> <li>- Matxura eragin duten mekanismoak, tresneria eta eroaleak, besteak beste, ordezkatzeko, eta elementu berriak instalazioarekin eta ordezkatu beharreko elementuekin bateragarriak direla egiaztatzea.</li> <li>- Esku hartutako tresnerian eta elementuetan doikuntzak egitea.</li> <li>- Esku hartu ondoren, instalazioaren funtzionamendua egiaztatzea.</li> <li>- Matxuren historikoa eguneratzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazio elektrikoetan izandako disfuntzioen sorburuak.</li> <li>- Elementuak konpondu eta ordezkatzeko kontrol-erremintak.</li> <li>- Hargailuak eta sistemak doitu eta konpontzeko teknikak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Talde-lanerako prest azaltzea.</li> <li>- Zuhurtasuna instalazioan egiaztapenak egitean.</li> </ul>

## 8. ERAIKINETAKO INSTALAZIO ELEKTRIKOAK MANTENTZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazioen mantentze-lan prebentiboetarako eragiketak zehaztea.</li> <li>- Instalazioaren puntu kritikoetan parametroak neurtzea.</li> <li>- Mantentze prebentiboaren lanak egitea.</li> <li>- Gorabeheren eta historikoen txostenak egitea.</li> <li>- Instalazio elektrikoek mantentze-lan prebentiboak planifikatzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazio elektrikoak mantentzeko teknikak.</li> <li>- Segurtasuna instalazio elektrikoak mantentzean.</li> <li>- Matxuren aurreikuspena, ikuskapenak eta aldizkako azterketak.</li> <li>- Eraikinetako instalazio elektrikoak mantentzean aplikatu beharreko araudia.</li> <li>- Mantentze-lanetara zuzendutako tresneria. Eraikinetako instalazio elektrikoak mantentzeko erabiltzen diren neurgailuak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantentze-planak betetzeko arreta.</li> </ul>

## 9. ARRISKUEN PREBENTZIOA, SEGURTASUNA ETA INGURUMEN BABESA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materialak eta erremintak manipulatzeko dakarren arriskugarritasun-maila identifikatzea.</li> <li>- Segurtasun-arauak aplikatuta hainbat eragiketa egitea.</li> <li>- Istripuen sorburu ohikoenak identifikatzea.</li> <li>- Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.</li> <li>- Ingurumena kutsa dezaketeko poluzio-iturriak identifikatzea.</li> <li>- Sortutako hondakinak sailkatzea, gaika biltzeko.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia, eraikinetako instalazio elektrikoak mantentzearekin lotuta.</li> <li>- Muntatzeko eta mantentzeko prozesuetan laneko arriskuen prebentzioa.</li> <li>- Norbera babesteko ekipamendua (ezaugarriak eta erabilera-irizpideak). Taldeko babesa. Babeseko bitartekoak eta tresneria.</li> <li>- Ingurumena babesteko eta hondakinak kudeatzeko araudia.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordena eta garbitasuna lanpostuan.</li> <li>- Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia zorrotz aplikatzea.</li> <li>- Hondakinak edo elementu hondatuak kanporatzeko ikastetxean ezarritako prozedurak betetzea.</li> </ul>

### d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

#### 1) Sekuentziazioa

Komeni da eraikinetako instalazio elektrikoek ikuspegi bat emango duen unitate didaktikoarekin hastea. Horretan, instalazio motak bereiziko dira kokapenaren eta erabileraren arabera:

- Etxebizitzetako, jendearentzat zabalik dauden lokaletako eta lokal berezietako barneko instalazioak.
- Banaketako eta kanpo-argiteriako instalazioak.

Honako hau da gomendagarrientzat proposatutako sekuentziazioa:

**1. Instalazio elektrikoak zuinkatzea.** Egin beharreko instalazioak identifikatzeko beharra nabarmenduko da, datuak egiaztatuko dira, lokalen eta espazioen arabera konponbideak aztertuko dira eta, azkenik, instalazioak markatu eta zuinkatzeko teknikak aplikatuko dira.

**2. Muntaia-planak prestatzea.** Dokumentazioa aztertzea, eta muntaiarako beharrezko faseak, baliabideak, makinak eta erreminak identifikatzea.

Fase honetan, garrantzi handia dute materialak biltzeko metodoek.

**3. Barneko instalazioak muntatzea.** Aurreko prozesua aplikatu behar dugu: beharrezko elementuak hautatu eta mekanizatzea, kanalizazio mota bakoitza muntatzea, eta eroaleak eta mekanismoak konektatzea. Muntaiaren amaieran, arauzko probak eta neurketak egin behar dira.

**4. Banaketa-sare elektrikoak eta kanpoko argiteria muntatzea.**

Banaketa-sareak eta kanpoko argiteria muntatzeko prozesuak aplikatu, eta banaketa-sare elektrikoak eta kanpoko argiteria muntatu eta konektatuko ditugu, muntaia-teknika egokiak erabilia.

**5. Barneko instalazioak egiaztatzea.** Helburua da eraikinetako eta etxebizitzetako instalazio elektrikoak egiaztatzea, BTEEaren jarraibide teknikoen arabera, neurtzeko eta egiaztatzeko arauzko tresneria erabilia.

**6. Matxurak diagnostikatzea eta aurkitzea.** Prozedura egokiak erabilia, instalazio elektrikoaren matxuren eta disfunczioen detekzioa landuko dugu. Matxurak detektatu ondoren, horien sorburuak aurkitu behar ditugu eta matxuren erregistroa egingo dugu.

**7. Instalazio elektrikoetan erabiltzen diren sistemen matxurak konpontzea.** Matxurak aurkitu ondoren, matxuratutako elementuak konpondu eta ordezkatzeko prozesuak planifikatuko ditugu, eta beharrezko erremintak eta tresnak hautatuko ditugu.

Konponketaren ondoren, instalazioak zuzen funtzionatzen duela egiaztatu behar dugu eta matxuren historikoa eguneratuko dugu.

**8. Eraikinetako instalazio elektrikoak mantentzea.** Helburua da aldizka egin beharreko iragarpen-mantentzea eta mantentze prebentiboa planifikatzea, eta instalazioen parametro eta puntu kritikoak adieraztea, betiere erabiltzaileen segurtasuna kontuan izanda.

Arriskuen prebentzioarekin lotutako edukiak zeharka jorratuko dira, hau da, muntaia- edo mantentze-jarduerak egingo diren unitate didaktiko guztietan sartuko dira.

Antzeko tratamenduarekin aztertuko dira Euskal Autonomia Erkidegoaren mailan lanbide-jardunaren ondorioz sortzen diren hondakinen kudeaketarako dauden norabideak, irizpideak eta arauak. Halaber, antzeko tratamenduarekin emango da ikastetxean ingurumen-babeserako dauden prozeduren eta baliabideen berri (seinaleztapenak, edukiontzien kokalekua eta identifikazioa, hondakinak bereizteko irizpideak, etab.).



## 2) Alderdi metodologikoak

Komeni da 521 INSTALAZIO DOMOTIKO ETA AUTOMATIKOETAKO TEKNIKAK ETA PROZESUAK moduluko irakaslearekin ados jartzea. Izan ere, bi moduluek 1181\_3, 1183\_3, 1276\_3 eta 1277\_3 konpetentzia-atalak jorratzen dituzte.

Beharrezkotzat jotzen dugu ikasleak hasiera batetik aginteko eta babeseko materialekin, eta kanalizazio eta eroaleekin ohitzea. Horretarako, komeni da instalazio txiki batzuk tauletan egitea, emandako planoari eta eskemei jarraituz, eta zuinetak eta prozesuak egitea, eta instalazioak gauzatzea.

Banaketa-sareetarako, oso gomendagarria litzateke ikasgelan edo ikastetxeko beste lokal batean pareta bat libre izatea, kable bihurrituko sareak zabaltzeko eta deribazioak dagozkien babes-kaxa nagusietara ateratzeko egokituta. Halako baliabiderik ez badago, hautabide gisa, instalazioak garatzeko dimentsio egokietako panelak erabil daitezke.

Kontagailuak zentralizatzeko zenbait modulu izango ditugu, ikasleek horiek babes-kaxa nagusiekin konekta ditzaten.

Kanpoko argiteriari dagokionez, deskarga-lanparen motak ezagutu beharko dira, bai eta energia aurrezteko dituzten sistemak ere (ordu jakin batetik aurrera kontsumoa jaisteko erlojuak eta erreaktantziak).

Muntaiak egin ahal izateko, zenbait motatako deskarga-lanparak behar dira, erreaktantzia eta erlojuekin, ariketak taulen gainean egiteko. Lantegian kale-argi edo luminaria batzuk izatea lagungarria izango da aurreko gaia osatzeko.

Ezinbestekoa da Internet-konexioa izango duten behar adina informatika-tresneria izatea, ikasleek denetariko informazio tekniko eskuratu ahal izateko: eskuliburuak, fabrikatzaileen katalogoak, etab.

Ariketa bakoitzean, ikasleek sortzen zaizkien matxurak bilatu eta konpondu beharko dituzte. Beste ariketa batzuetan, irakasleak matxurak sorraraziko ditu eta ikasleek horiek aurkitu eta konpondu beharko dituzte.

Ariketa bakoitzean, ikasleek instalazioak zerbitzuan jartzeko berariazko neurriak hartu beharko dituzte.

## 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Instalazio elektrikoak eta sare elektrikoak zuinkatzea:
  - Konponbide-proposamenen krokisak egitea.
  - Eraikinetako instalazioak zuinkatzea.
  - Banaketa-sare elektrikoak zuinkatzea.
- ✓ Instalazio elektrikoak muntatzeko prozesuak prestatzea:
  - Muntaia-fase bakoitzerako jarduerak programatzea.
  - Instalazioak muntatzeko materialak eta elementuak biltzeko metodoak prestatzea.
  - Instalazioen muntaian esku-hartzeak planifikatzea.
  - Instalazioa zerbitzuan jarri aurreko segurtasun-probak programatzea.
- ✓ Barneko instalazio elektrikoak muntatzea:
  - Elementuak eta tresneria muntatu eta konektatzea.
  - Instalazioetan arauzko probak eta neurketak egitea.

- Ebakuazioko, ordezeko eta larrialdietako argiteria-instalazioak egitea.
- ✓ Sare elektrikoak eta kanpoko argiteria muntatzea:
  - Banaketa-sareen eroaleak fatxada gainean kable bihurrituz konektatu eta muntatzea.
  - Banaketa sareak babes-kaxa nagusietara deribatzea konektore bimetalikoen bitartez.
  - Kale-argiak eta kanpoko argiteriako luminariak muntatzea.
  - Kanpoko argiteriarako kontroleko eta energia aurrezteko koadroak egitea.
  - Kanpoko argiteria-instalazioen funtzionamendua egiaztatzea.
- ✓ Arriskuen prebentzioa, segurtasuna eta ingurumen babesa:
  - TAKeko instalazioak muntatu eta mantentzean erabiltzen diren tresneria eta erremintak manipulatzek dakartzan arriskuak identifikatzea.
  - Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.
  - Sortutako hondakinak sailkatzea, gaika biltzeko.

### 3. lanbide-modulua

## INSTALAZIO ELEKTRIKOEN DOKUMENTAZIO TEKNIKOAK

### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Instalazio elektrikoek dokumentazio teknikoak</b>
Kodea:	0519
Heziketa-zikloa:	Sistema elektroteknikoak eta automatizatuak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika
Iraupena:	66 ordu
Kurtsoa:	1.a
Kreditu kop.:	6
Irakasleen espezialitatea:	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak Sistema elektronikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal hauei lotuta dago: UC0829_3: Etxebizitza-eraikinen, industrien, bulegoen eta jendearentzat zabalik dauden lokalen ingurunean behe-tentsioko instalazio elektrikoek proiektuak garatzea. UC0830_3: Ezaugarri berezietako lokaletan eta xede bereziak dituzten instalazioetan behe-tentsioko instalazio elektrikoek proiektuak garatzea. UC0834_3: Kanpoko argiteriako instalazioek proiektuak garatzea.
Helburu orokorrak:	1.a / 3.a / 4.a / 5.a / 6.a / 23.a

### b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Instalazioen dokumentazio tekniko-administratiboa identifikatzen du, proiektuak interpretatzen ditu eta betiere informazioa antzematen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- Proiektua osatzen duten dokumentuak sailkatu ditu.
- Dokumentu bakoitzaren funtzioa identifikatu du.
- Instalazioaren proiektua proiektu orokorrekarekin lotu du.
- Dokumentu bakoitza prestatzeko beharrezko txostenak zehaztu ditu.
- Proiektu bat legez bideratzeko kudeaketak antzeman ditu.
- Zerbitzuan jarri aurreko administrazio-izapideen prozesua simulatu du.
- Instalazioaren ziurtagiri ofizialaren ereduak eskatzen dituen datuak identifikatu ditu.

h) Aplikatzekoa den araudia bereizi du.

2. Instalazio elektrikoak irudikatzen ditu, eta oin-planoen, aurretiko bisten eta xehetasunen krokisak esku hutsez egiten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Elementuak eta espazioak, horien eraikuntza-ezaugarriak eta ematen zaien erabilera identifikatu ditu.
- b) Horiek hoberen irudikatzen dituzten bistak eta ebakidurak hautatu ditu.
- c) Euskarri egokia erabili du.
- d) Sinbologia normalizatua erabili du.
- e) Proporzioak egokiro zehaztu ditu.
- f) Kotak argiro egin ditu.
- g) Irudikapen grafikoari buruzko arauak kontuan hartu ditu.
- h) Krokisak ulertu ahal izateko behar adinako kalitateaz zehaztu ditu.
- i) Txukuntasunez eta garbitasunez egin du lan.

3. Proiektu eta instalazio elektrikoaren dokumentazio grafikoa egin du, eta planoak ordenagailuz lagundutako programen bidez marraztu ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ordenagailuz lagundutako diseinu-programaren lan-prozesua eta erabiltzaile-interfazea identifikatu ditu.
- b) Proiektu elektrikoaren planoak zehazteko emandako krokisak identifikatu ditu.
- c) Planoetan, marrazkiak, irudi-testuak, errotulazioa eta informazio osagarria banatu ditu.
- d) Eskala eta formatu egokiak hautatu ditu.
- e) Instalazio elektroteknikoen proiektuei dagozkien oinplanoak, aurretiko bistak, ebakidurak, sekzioak eta xehetasunak marraztu ditu, emandako krokisen eta berariazko araudiaren arabera,
- f) Bisten eta ebakiduren egokitasuna egiaztatu du.
- g) Arauen arabera eta argiro ezarri ditu kotak.
- h) Dagozkion sinbologia eta irudi-testuak gaineratu ditu.

4. Proiektu elektrikoaren dokumentazio grafikoa kudeatzen du, eta planoak paperean eta informatika-euskarrian kopiatu, antolatu eta artxibatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Egoera bakoitzerako kopiatze- eta artxibatze-sistema identifikatu du.
- b) Dokumentazioa kodetzeko sistema identifikatu du.
- c) Kopiatzeko baliabide egokia erabili du, eta kopia argia da eta erosotasunez irakurtzen da.
- d) Planoak behar bezala eta eskatutako tamainan ebaki eta tolestu ditu.
- e) Dokumentazio grafikoa euskarri egokian antolatu eta artxibatu du.
- f) Artxibatutako dokumentazioa eskatutako denboran aurkitu du.

5. Instalazio eta sistema elektrikoaren aurrekontuak prestatzen ditu, materialen zerrenda, baremoak eta unitateko prezioak kontuan izanda.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioen edo sistemen obra-unitateak eta horien osagaiak identifikatu ditu.

- b) Obra-neurketak egin ditu.
- c) Obra-unitaterako baliabideak zehaztu ditu.
- d) Fabrikatzailearen katalogoak abiapuntu izanik lortu ditu unitateko prezioak.
- e) Obra-unitate bakoitzaren kostua zehaztu du.
- f) Aurrekontuaren kapitulu bakoitzaren balioespenak egin ditu.
- g) Aurrekontuak egiteko informatika-aplikazioak erabili ditu.
- h) Iragarpen-mantentzearen eta mantentze prebentiboaren kostua balioetsi du.

6. Informazio teknikitik abiatuta proiektuaren dokumentuak prestatzen ditu, informatika-aplikazioak erabilia.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Aplikatzekoa den araudia identifikatu du.
- b) Dokumentazio teknikoa (planoak eta aurrekontuak, besteak beste) interpretatu du.
- c) Dokumentuak prestatzeko formatuak zehaztu ditu.
- d) Kalkuluen eranskina prestatu du.
- e) Memoria-dokumentua idatzi du.
- f) Segurtasun eta osasuneko oinarrizko azterlana egin du.
- g) Baldintzen plegua landu du.
- h) Kalitatea ziurtatzeko dokumentua idatzi du.

7. Instalazioen eta sistemen proiektuei dagozkien eskuliburuak eta dokumentuak prestatzen ditu, eta aurreikuspen, jardun eta kontroleko prozedurak zehazten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioak eta sistemak muntatu eta mantentzean dauden arriskuen prebentzio-neurriak zerrendatu ditu.
- b) Larrialdi-egoerarako jardunbideak identifikatu ditu.
- c) Instalazioaren edo sistemaren kalitate-adierazleak zehaztu ditu.
- d) Eraitzen eta ekintza zuzentzaileen txostena erregistroak kontuan izanda zehaztu du.
- e) Egiaztatu eta neurtzeko tresnen kalibrazioa egiaztatu du.
- f) Materialen eta hondakinen trazabilitate-prozedura ezarri du.
- g) Prozesuetan sortutako hondakinen biltegiatzea eta tratamendua zehaztu ditu.
- h) Zerbitzu-eskuliburua prestatu du.
- i) Mantentze-eskuliburua prestatu du.
- j) Dokumentuak prestatzeko informatika-aplikazioak maneiatu ditu.

### c) Oinarrizko edukiak

1. INSTALAZIOEN ETA SISTEMEN DOKUMENTAZIO TEKNIKO ADMINISTRATIBOA IDENTIFIKATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proiektuaren dokumentu bakoitzaren funtzioa identifikatzea.</li> <li>- Instalazio elektrikoaren ereduaren proiektuaren dokumentazioa aztertzea.</li> <li>- Zerbitzuan jarri aurreko administrazio-irizpideak simulatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aurreproiektua edo oinarrizko proiektua.</li> <li>- Proiektu osatzen duten dokumentuak.</li> <li>- Prozesu motak.</li> <li>- Araudia. Irizpideak eta legeztatzea.</li> <li>- Instalazio- eta egiaztapen-ziurtagiriak.</li> <li>- Obra amaierako ziurtagiriak. Argibideen eskuliburua.</li> </ul>

<b>jarrerazkoak</b>	- Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean.
---------------------	--

<b>2. INSTALAZIO ELEKTRIKOAK IRUDIKATZEA</b>	
<b>prozedurazkoak</b>	- Instalazioaren planoetan elementuak eta espazioak identifikatzea. - Instalazioen elementuen eta espazioen krokisak esku hutsez egitea.
<b>kontzeptuzkoak</b>	- Krokisak egiteko arau orokorrak. - Krokisak egiteko teknikak eta prozesuak. - Sinbologia. - Kotatzea. - Instalazioen elementuak eta espazioak: eraikuntza- eta erabilera-ezaugarriak.
<b>jarrerazkoak</b>	- Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean. - Instalazioen irudikapen grafikoan aplikatzekoak diren arauak eta sinbologia errespetatzea.

<b>3. INSTALAZIO ELEKTROTEKNIKOEN PROIEKTUEI DAGOKIEN DOKUMENTAZIO GRAFIKOA PRESTATZEA</b>	
<b>prozedurazkoak</b>	- Ordenagailuz lagundutako diseinuko programa bat erabiltzea. - Proiektu elektrikoaren planoak zehazteko emandako krokisak identifikatzea. - Ordenagailuz lagundutako diseinuko programen bidez instalazio elektrikoaren planoak egitea.
<b>kontzeptuzkoak</b>	- Ordenagailuz lagundutako diseinuko programak: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erabiltzaile-interfazearen egitura.</li> <li>• Funtzioak eta menu-aukerak.</li> </ul> - Dokumentazio grafikoa. Irudikapenari buruzko arau orokorrak. - Eraikuntza-proiektuaren planoak. - Obra zibileko proiektuaren planoak. - Bestelako planoak.
<b>jarrerazkoak</b>	- Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean. - Instalazioen irudikapen grafikoan aplikatzekoak diren arauak eta sinbologia errespetatzea.

<b>4. INSTALAZIO ELEKTROTEKNIKOEN PROIEKTUEI DAGOKIEN DOKUMENTAZIO GRAFIKOA KUDEATZEA</b>	
<b>prozedurazkoak</b>	- Dokumentazio grafikoa antolatu eta artxibatzea.
<b>kontzeptuzkoak</b>	- Dokumentu motak. Formatuak. - Fitxategiak. - Kodetze-arauak.
<b>jarrerazkoak</b>	- Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean. - Planoak antolatu eta artxibatzeo teknikak zorrotz aplikatzea.

## 5. AURREKONTUA KUDEATZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obra-unitateak, instalazioak edo sistemak eta horien osagaiak identifikatu eta kuantifikatzea.</li> <li>- Aurrekontuaren kapitulu bakoitza balioestea, eta iragarpen-mantentzearen eta mantentze prebentiboaren kostua zehaztea.</li> <li>- Informatika-aplikazioen bidez aurrekontuak egitea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obra-unitateak. Neurketak.</li> <li>- Prezioen koadroak.</li> <li>- Eskulanaren kostuak.</li> <li>- Aurrekontuak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	- Aurrekontuan sartutako kontzeptuak zorrotz balioestea.

## 6. PROIEKTUAREN DOKUMENTUAK PRESTATZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplikatzekoa den araudia eta dokumentazio teknikoa (planoak eta aurrekontuak, besteak beste) identifikatzea.</li> <li>- Proiektuaren dokumentuak (memoria-dokumentua, eta segurtasunari eta osasunari buruzko oinarritzko azterlana, besteak beste) prestatzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokumentuak prestatzeko formatuak.</li> <li>- Kalkuluen eranskina. Egitura. Ezaugarriak.</li> <li>- Memoria-dokumentua. Egitura. Ezaugarriak.</li> <li>- Segurtasunari eta osasunari buruzko oinarritzko azterlana.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean.</li> <li>- Instalazioen irudikapen grafikoan aplikatzekoak diren arauak eta sinbologia errespetatzea.</li> </ul>

## 7. PLANAK, ESKULIBURUAK ETA AZTERLANAK PRESTATZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazioak edo sistemak muntatu edo mantentzean, larrialdi-egoeretarako arriskuen prebentzio-neurriak eta jardunbideak identifikatzea.</li> <li>- Instalazioaren edo sistemaren kalitatearekin lotutako adierazleak, txostenak eta ekintza zuzentzaileak zehaztea.</li> <li>- Prozesuetan sortutako hondakinen biltegitratzea eta tratamendua zehaztea.</li> <li>- Zerbitzuko eta mantentze-lanetarako eskuliburuak prestatzea.</li> <li>- Mantentze-lanen eskuliburua prestatzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplikatu beharreko araudia.</li> <li>- Mantentze-eskuliburua.</li> <li>- Oinarritzko segurtasun-azterlanak.</li> <li>- Instalazioen edo sistemen gauzate-kalitatea. Kalitatea kudeatzeko araudia.</li> <li>- Ingurumen-kudeaketako plana. Ingurumen-inpaktuari buruzko azterlanak.</li> </ul>

## d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

### 1) Sekuentziazioa

Komenigarria litzateke koordinazio-ahalegin bat egitea zikloko moduluen artean, bereziki nabarmenduta hainbat motatako instalazioen muntaiaren antolamendua, plangintza eta kontrola garatzearekin, eta haiek mantendu eta dituzten matxurak konpontzearekin lotutako moduluak; modulu bakoitzaren berariazko ezagupenak lortzen arrakasta izateko ezinbestekoak diren zeharkako ezagupenetan gabeziak antzemateko (kontzeptuak, teknikak, oinarritzko legeak, etab.).

Hala, ikasleen aldetik adierazitako alde zuzeneko gaitasun horiek eskuratzera edo oroitza zuzendutako hasierako unitate didaktikoak eraginkortasunez ezarri eta antolatu ahal izango dira.

Hortik abiatuta, moduluarekin berariaz lotutako edukiak jorratuko genituzke. Horretarako, **instalazioen eta sistemen dokumentazio tekniko-administratiboa identifikatzen** hastea gomendatzen da, ikastetxean egindako ikuspegi didaktikoko benetako proiektuak edo ereduak proiektuak erabilia.

Ondoren, gero eta zailtasun handiagoko proiektuak garatzera pasatuko ginateke. Horietan, honako eduki multzo hauek landuko lirateke:

**1. Instalazio elektrikoak irudikatzea:** krokisak, eskemak, xehetasun-planoak, etab. marraztea.

**2. Instalazio elektroteknikoen proiektuei dagokien dokumentazio grafikoa prestatzea:** CAD elektroteknikoko softwarearen bidez, proiektuaren xede den edo diren instalazioa edo instalazioak behar bezala zehazteko beharrezko planoak eta eskemak egitea.

**3. Instalazio elektroteknikoen proiektuei dagokien dokumentazio grafikoa kudeatzea.**

**4. Aurrekontua egitea:** fabrikatzaileei eta hornitzaileei buruzko informazioa, eta zeregin hori erraztuko duten software-erremintak erabiltzea.

**5. Proiektuaren dokumentuak prestatzea:** proiektu orok dituen dokumentuak sortzea, hala nola, memoria, kalkuluen eranskinak baldintzen agiria, etab.

**6. Planak, eskuliburuak eta azterlanak prestatzea:** zati hau proiektu guztietan jorratzen ez bada ere, zerbitzu- eta mantentze-eskuliburuak, oinarritzko segurtasun-azterlana, etab. egitean, behar adinako zeharkakotasuna kontuan hartu beharko litzateke, eta, beraz, amaierako zenbait proiektutan eta nolabaiteko zailtasuna dutenetan sartu.

### 2) Alderdi metodologikoak



Funtsezkoa da nabarmentzea instalazio orori erantsitako dokumentazioa egitearen beharra, bai eta gauzatzeko-denboren eta materialen horniduraren kontrola eramatearen beharra ere, kalitate-eskakizunei konponbidea emateko. Horregatik, helburutzat hartuko dugu dokumentazioak eskakizun horiei erantzutea eta, gainera, indarrean dagoen araudia betetzea.

Modulu honetan, bereziki desiragarri eta aberasgarritzat hartzen da ikasleek ereduak instalazio elektrikoaren hainbat proiektu ekitea. Benetako proiektu horiek egitean, irakasle taldeak kontuan hartu beharko du horien zailtasun-mailak gero eta handiagoa izan behar duela, eta ikasleak modulu honetan eta beste batzuetan ikastetxeko ikaskuntzaldian lortzen doazen konpetentzietara egokitu behar duela.

Irakasle taldeak jorratu beharko lukeen beste alderdi bat moduluen koordinazioa da, kontuan izanik konpetentzia teknikoari lotutako moduluaren lantzen diren eduki askoren zeharkakotasun handia. Hala, modulu hau beste modulu batzuei zerbitzu egiten dien "bulego teknikoaren" filosofiatik ere planteatu daiteke (enpresaren sailak edo negozio-unitateak irudikatuko lituzkete), instalazioaren proiektuari, muntaia-erakundearen eta zerbitzuan jartzearen dagozkien garapen-esparruetan, bai eta saldu ondoko zerbitzuaren esparruan ere, laguntza teknikoak, mantentze-lanak eta matxuren konponketa barne direla.

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Proiektuaren dokumentazio teknikoak eta administratiboa interpretatzea:
  - Araudia aztertzea. Izapideak eta legeztatzea.
  - Elementuak eta tresneria identifikatzea.
  - Muntaia-prozesuaren garapena identifikatzea.
- ✓ Instalazio elektroteknikoaren proiektuei dagokien dokumentazio grafikoa prestatu eta kudeatzea:
  - Instalazioen eskemak eta planoak egitea.
  - Lagundutako diseinuko informatika-aplikazioak erabiltzea.
  - Indarrean dagoen araudia aplikatzea.
  - Planoak identifikatu, tolestu eta artxibatzea.
- ✓ Aurrekontuak egitea:
  - Proiektuaren dokumentazio teknikoak interpretatzea.
  - Fabrikatzaileen katalogoak erabiltzea.
  - Obra-unitateen eta material-hornikuntzen aurrekontuak egitea.
  - Informatika-aplikazioak erabiltzea.
- ✓ Proiektuaren dokumentuak prestatzea:
  - Kalkuluen eranskinak prestatzea.
  - Memoria-dokumentua prestatzea.
  - Segurtasunari eta osasunari buruzko oinarrizko azterlanak egitea.
- ✓ Planak, eskuliburuak eta azterlanak prestatzea:
  - Zerbitzuko eskuliburuak prestatzea.
  - Mantentze-lanen eskuliburuak prestatzea.

## 4

## 4. lanbide-modulua

## SISTEMA ETA ZIRKUITU ELEKTRIKOAK

## a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Sistema eta zirkuitu elektrikoak</b>
Kodea:	0520
Heziketa-zikloa:	Sistema elektroteknikoak eta automatizatuak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika
Iraupena:	165 ordu
Kurtsoa:	1.a
Kreditu kop.:	8
Irakasleen espezialitatea:	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Tituluaren profilari lotutako modulua
Helburu orokorrak:	2.a / 5.a / 6.a

## b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Sistema elektrikoaren parametroak zehazten ditu, korrante alternoko (k.a.) zirkuituetan kalkuluak edo neurketak eginda.

Ebaluazio-irizpideak:

- Korrante alferno senoidaleko seinalearen ezaugarriak antzeman ditu.
- Hargailuek korrante alfernoaren aurrean duten portaera antzeman du.
- RLC zirkuituetan kalkuluak egin ditu (tentsioa, intentsitatea, potentziak,  $\cos \varphi$  eta erresonantzia-maiztasuna, besteak beste).
- Hiru eta lau hariko banaketa-sistemak bereizi ditu.
- Oinarriko parametroak neurtu ditu (tentsioa, intentsitatea, potentziak eta  $\cos \varphi$ , besteak beste) neurgailu egokiarekin eta segurtasun-araudi zuzena betez.
- $\cos \varphi$  eta instalazio elektrikoetarako haren zuzenketa kalkulatu ditu.
- Korrante alferno lineetako tentsio-erortzearen kalkuluak egin ditu.
- Harmonikoak, horien efektuak eta iragazte-teknikak identifikatu ditu.

2. Korrante alferno makina birakarien ezaugarriak zehazten ditu, horien funtzionamendu-printzipioak aztertzen ditu eta dituzten aplikazio-eremuak identifikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Makina elektrikoaren motak identifikatu ditu.
- b) Makinen elementu mekanikoak eta elektrikoak identifikatu ditu.
- c) Makinaren elementu bakoitza duen funtzioarekin lotu du.
- d) Magnitude elektrikoak eta mekanikoak kalkulatu ditu.
- e) Ezaugarrien plakari buruzko informazio teknikoa lortu du.
- f) Makinak horien aplikazioekin lotu ditu.
- g) Funtzionamendu-grafikoak erabili ditu.
- h) Makinak abiarazteko sistemak identifikatu ditu.
- i) Besteak beste, pare-abiaturako, errendimendu-potentziako eta biraketa-potentziako grafikoak erabili ditu.

3. Transformadore trifasikoak ezaugarritzen ditu eta horien funtzionamendua aztertzen du, probak eta saiakuntzak eginez.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Transformadoreen ezaugarri fisikoak eta funtzionalak bereizi ditu.
- b) Ezaugarrien plakari buruzko informazio teknikoa lortu du.
- c) Transformadore trifasikoaren konexio-multzoak eta horien aplikazioak identifikatu ditu.
- d) Transformadoreen akoplamendu motak antzeman ditu.
- e) Transformadore trifasikoetan oinarritutako neurketak egiteko teknika aplikatu ditu.
- f) Transformadore baten saiakuntzak (hutsekoak eta zirkuitulaburrekoak) egin ditu.
- g) Saiakuntzetan segurtasun-neurriak aplikatu ditu.
- h) Transformadoreen funtzionamendu-baldintzen kalkuluak egin ditu (erregulazio-koefizientea, tentsio-erortzea eta errendimendua, besteak beste).

4. Instalazio elektroteknikoak egiaztatu, zerbitzuan jarri eta mantentzeko neurketak egiten ditu, eta neurtzeko prozedurak eta tresneria deskribatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Neurgailuen funtzionamendu-printzipioa eta ezaugarriak antzeman ditu.
- b) Neurgailuak konektatzeko eskemak identifikatu ditu.
- c) Tresna bakoitzaren neurketa-prozedurak antzeman ditu.
- d) Neurgailuen kalibratze-beharrak identifikatu ditu.
- e) Instalazioen parametroak neurtu ditu.
- f) Neurketa elektrikoetan erroreak zuzentzeko prozedurak aplikatu ditu.
- g) Segurtasun-arauak aplikatu ditu.

5. Zirkuitu elektroniko analogikoak ezaugarritzen ditu, horien funtzionamendua aztertu eta dituzten aplikazioak identifikatu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Elikatze-iturriak ezaugarritu ditu.
- b) Potentzia kontrolatzeko sistema elektronikoak ezaugarritu ditu.
- c) Potentzia kontrolatzeko sistema elektronikoaren funtzionamendua egiaztatu du.
- d) Zirkuitu aplikadoreak ezaugarritu ditu.
- e) Zirkuituen irabaziaz aplikadore operazionalerako duen murrizketaren faktoreak egiaztatu ditu.
- f) Zirkuitu osziladoreak ezaugarritu ditu.
- g) Mota bakoitzeko zirkuitu analogikoaren bloke-eskemak egin ditu.
- h) Zirkuitu analogikoetan edo horien blokeetan sarrera- eta irteera-seinaleak neurtu ditu.
- i) Zirkuitu analogikoaren aplikazioak identifikatu ditu.

6. Zirkuitu elektroniko digitalak ezaugarritzen ditu, horien funtzionamendua aztertu eta dituzten aplikazioak identifikatu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Oinarrizko funtzio logikoak antzeman ditu.
- b) Zirkuitu logikoak irudikatu ditu.
- c) Oinarrizko funtzio konbinazionalak interpretatu ditu.
- d) Zirkuitu digitalen eta horien aplikazioen oinarrizko osagaiak identifikatu ditu.
- e) Zirkuitu konbinazionalak ezaugarritu ditu.
- f) Zirkuitu sekuentzialak ezaugarritu ditu.
- g) Zirkuitu logikoen funtzionamendua egiaztatu du.
- h) Zirkuituak simulatzeko informatika-aplikazioak erabili ditu.
- i) Integratuen familiak eta horien aplikazioak identifikatu ditu.

### c) Oinarrizko edukiak

1. KORRONTE ALTERNOKO (KA) ZIRKUITUEN PARAMETRO BEREIZGARRIAK ZEHAZTEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Korronte alerno senoidaleko seinalearen ezaugarriak identifikatzea.</li> <li>- Korronte alernoaren aurrean hargailuek duten portaeran aldeak identifikatzea.</li> <li>- RLC zirkuituetan kalkuluak egitea (tentsioa, intentsitatea, potentziak, <math>\cos \varphi</math> eta erresonantzia-maiztasuna, besteak beste).</li> <li>- Korronte alernoko linea eta instalazio monofasikoetan kalkuluak egitea (korronteak, tentsio-erortzeak, potentziak, <math>\cos \varphi</math> eta horren zuzenketa...).</li> <li>- Hiru eta lau hariko banaketa-sistemak identifikatzea.</li> <li>- Oinarrizko parametroen neurketak egitea (tentsioa, intentsitatea, potentziak eta <math>\cos \varphi</math>, besteak beste) neurgailu egokiarekin eta segurtasun-araudi zuzena betez.</li> <li>- Korronte alernoko linea eta instalazio trifasikoetan kalkuluak egitea (korronteak, tentsio-erortzeak, potentziak, <math>\cos \varphi</math> eta horren zuzenketa...).</li> <li>- Harmonikoak, horien efektuak eta iragazte-teknikak identifikatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Korronte alerno monofasikoko zirkuituak. Korronte alerno monofasikoko oinarrizko hargailuen portaera. Instalazio monofasiko baten <math>\cos \varphi</math> zuzentzea.</li> <li>- Korronte alerno monofasikoko potentziak.</li> <li>- Sistema trifasikoak.</li> <li>- Hiru eta lau hariko banaketa. Hargailu trifasikoen konexioa. Instalazio trifasiko baten <math>\cos \varphi</math> zuzentzea.</li> <li>- Neurketak korronte alernoko zirkuituetan.</li> <li>- Harmonikoak: kausak eta efektuak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arauak zorrotz betetzea: aparatuen maneiua eta arrisku elektrikoaren prebentzioa.</li> <li>- Kalkuluak zehaztasunez egitea.</li> </ul>

## 2. KORRONTE ALTERNOKO MAKINA BIRAKARIEN OINARRIZKO EZAUGARRIAK IDENTIFIKATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Makina elektrikoaren osagaiak identifikatzea.</li> <li>- Magnitude elektrikoak eta mekanikoak kalkulatzeko.</li> <li>- Makina elektrikoaren ezaugarrien plakari buruzko informazioa interpretatzea.</li> <li>- Makinak abiarazteko sistemak identifikatzea.</li> <li>- Funtzionamendu-grafikoak interpretatzea: besteak beste, pare-abiadura, errendimendu-potentzia eta biraketa-potentzia.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Makina elektrikoaren motak eta aplikazioak.</li> <li>- Makinen konexio-eskemak.</li> <li>- Alternadore trifasikoa.</li> <li>- Motor asinkrono trifasikoa: osaera eta motak.</li> <li>- Korronte alternoko motor elektrikoaren funtzionamendu-ezaugarriak.</li> <li>- Motorren abio-sistemak.</li> <li>- Motor monofasikoak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomia lanean.</li> <li>- Zorroztasunez jardutea dokumentazio teknikoaren interpretatzean.</li> </ul>

## 3. TRANSFORMADOREAK EZAUGARRITZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformadoreen ezaugarri fisikoak eta funtzionalak identifikatzea.</li> <li>- Ezaugarrien plakari buruzko informazio teknikoaren interpretatzea.</li> <li>- Transformadore trifasiko baten konexio-multzoa zehaztea.</li> <li>- Transformadore trifasikoetan oinarritako neurketak egitea.</li> <li>- Transformadore baten saiakuntzak (hutsekoak eta zirkuitulaburrekoak) egitea.</li> <li>- Transformadoreen funtzionamendu-baldintzen kalkuluak egitea (erregulazio-koefizientea, tentsio-erortzea eta errendimendua, besteak beste).</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformadoreen ezaugarrien plakak.</li> <li>- Transformadore monofasikoa.</li> <li>- Autotransformadorea.</li> <li>- Transformadore trifasikoa.</li> <li>- Transformadoreen paraleloko akoplamendua. Konexio-multzoak.</li> <li>- Saiakuntzak: baldintzak eta ondorioak.</li> <li>- Kalkulu bereizgarriak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saiakuntzetan segurtasun-neurriak zorrotz betetzea: aparatuen maneiua eta arrisku elektrikoaren prebentzioa.</li> <li>- Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean.</li> </ul>

## 4. INSTALAZIO ELEKTROTEKNIKOETAN NEURKETAK EGITEKO TEKNIKAK

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neurgailuak konektatzeko eskemak identifikatzea.</li> <li>- Instalazioen parametroen neurketak egitea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neurgailuak.</li> <li>- Korronte alternorako tresna hauen konexioa: multimetraoa, funtzio</li> </ul>

	<p>anitzeko matxarda, teluometroa, isolamendu-neurgailua, ihes-korrontearen neurgailua, tentsio-detektagailua, potentziaren eta energiaren analizagailu-erregistragailua.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neurtzeko prozedurak.</li> <li>- Instalazio elektrikoetan matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko teknikak eta tresneria.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garbitasuna eta txukuntasuna zaintzea lanpostuan.</li> <li>- Neurketetan segurtasun-arauak betetzea.</li> </ul>

## 5. ZIRKUITU ELEKTRONIKO ANALOGIKOAK EZAUGARRITZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elikatze-iturri lineala muntatu edo simulatzea.</li> <li>- Potentzia kontrolatzeko sistema elektronikoen ezaugarriak egiaztatzea: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artezgailu erdikontrolatuak eta kontrolatuak.</li> <li>• Elikatze-iturri kommutatuak.</li> <li>• Alderantzikagailuak, etab.</li> </ul> </li> <li>- Anplifikadore operazionalaren eta ohiko aplikazio-zirkuituen ezaugarriak egiaztatzea. Zirkuituak muntatzea edo simulatzea.</li> <li>- Zirkuitu osziladoreen funtzionamendua aztertu eta egiaztatzea. Zirkuituak muntatzea edo simulatzea.</li> <li>- Mota bakoitzeko zirkuitu analogikoen bloke-eskemak egitea.</li> <li>- Zirkuitu analogikoetan edo horien blokeetan sarrera- eta irteera-seinaleak neurtu edo bistaratzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osagai elektronikoak. Motak eta ezaugarriak.</li> <li>- Zuzenketa. Iragaztea. Anplifikazioa. Egonkortzea.</li> <li>- Elikatze-iturriak.</li> <li>- Potentzia-kontrola. Osagaiak.</li> <li>- Anplifikadore operazionalak.</li> <li>- Osziladoreak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomia lanean.</li> <li>- Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean.</li> </ul>

## 6. ZIRKUITU ELEKTRONIKO DIGITALAK EZAUGARRITZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zirkuitu logikoak irudikatzea.</li> <li>- Oinarrizko funtzio konbinazionalak interpretatzea.</li> <li>- Zirkuitu digitalen eta horien aplikazioen oinarrizko osagaiak identifikatzea.</li> <li>- Zirkuitu konbinazionalen funtzionamendua aztertu eta egiaztatzea. Zirkuituak muntatzea edo simulatzea.</li> <li>- Zirkuitu sekuentzialen funtzionamendua aztertu eta egiaztatzea. Zirkuituak muntatzea edo simulatzea.</li> <li>- Zirkuitu logikoen funtzionamendua egiaztatzea.</li> <li>- Integratuen familiak eta horien aplikazioa identifikatzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema digitalak.</li> <li>- Zirkuitu logiko konbinazionalak.</li> <li>- Zirkuitu logiko sekuentzialak.</li> </ul>

**jarrerazkoak**

- Zuhertasuna eta ordena lanean.
- Autonomia lanean.

**d) Orientabide metodologikoak**

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

**1) Sekuentziazioa**

Komeni da hasierako unitate didaktiko batean zenbaki konplexuen eta trigonometriaren inguruko oinarrizko matematika-kontzeptuak jorratzea edo, hala badagokio, errepasatzea (korrante alternoko kalkuluetan erabiltzeko).

Era berean, komeni da korrante zuzenari dagokionez ikasleek dituzten ezagupenak egiaztatzea; horrela, korrante zuzenari buruzko oinarrizko kontzeptuen inguruko hasierako unitate didaktiko bat irakatsi behar den jakiteko eta korrante alternoa errazago jorratu ahal izateko.

Gomendio bera egin daiteke korrante zuzeneko makina birakariei buruz ikasleek dituzten ezagupenei dagokienez, korrante alternoko makinei ekin aurretik.

Oinarrizko eduki horiek neurri batean edo bestean sartzeko erabakia ikasleen hasierako ebaluazioan lortutako emaitzen inguruan irakasle taldeak egindako azterketaren arabera izango da.

Moduluaren edukiak kontuan izanda, hura hiru fase hauetan egituratzea proposatzen da:

**1. Elektroteknia.** Multzo honetan, gai hauen inguruko edukiak jorratuko dira:

- Korrante alternoko (k.a.) zirkuituak aztertzea, bai instalazio monofasikoetan, bai trifasikoetan.
- Korrante alternoko makina birakarien funtzionamendua aztertzea.
- Transformadore monofasikoak eta trifasikoak ezaugarritzea.
- Neurketak egitea eta egiaztatzea (zati handi bat zeharkakotzat irakats daiteke, moduluaren edukiekin lotuta egindako neurketak egiteko eta interpretatzeko lantegirik baldin badago).

**2. Elektronika analogikoa:** Multzo honi ekiteko, oinarrizko osagai eta zirkuitu analogikoak jorra daitezke; ondoren, elikatze-iturriekin eta potentzia-elektronikarekin jarraitzeko, eta seinaleak bistaritzen amaitzeko (osziloskopio baten bidez edo zirkuituak simulatzeko softwarea erabilita).

**3. Elektronika digitala:** Komeni da multzoa oinarrizko funtzio logikoekin, ate logikoekin, funtzio konbinazionalekin eta sekuentzialekin, eta integratuen familiekin hastea, eta informatika-aplikazioen bidezko simulazioarekin amaitzea.

**2) Alderdi metodologikoak**

Modulu honetako multzo bakoitza oinarrizko kontzeptu teorikoekin hastea gomendatzen da; ondoren, prozedura praktikoak behar bezala gauzatzeko. Horietatik, oinarrizko ezagupenak sendotu eta zabalduko dituzten argibideak ateratzen joan daiteke.

Era berean, komeni da zorrotzak izatea unitateak maneiatzean (oso garrantzitsuak dira zalantzak argitzeko, aldagaien arteko loturak ondorioztatu ahal izateko eta kontzeptuak finkatzeko).

Eduki multzo bakoitzean, gero eta prozedura zailagoak gauzatuko dira, eskatutako kompetentzia-mailara iritsi arte. Prozedura gauzatzeko, komeni da irakasleak hasieran esku hartzea gauzatzeko-modua argitzeko eta, ondoren, ikasleei nagusitasuna uztea eta gauzateetan orientatzaile gisa jardutea.

Lantegia erabiltzean (erabili badaiteke), erantzukizunaren, autonomiaren eta laneko segurtasunaren jarrerazko edukiak landuko dira.

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Korrante alternoko (k.a.) zirkuituen parametro bereizgarriak zehaztea:
  - RLC zirkuituetan, instalazio monofasikoetan eta instalazio trifasikoetan kalkuluak egitea.
  - Zirkuituen magnitude bereizgarriak neurtzea.
- ✓ Korrante alternoko makina birakarien oinarritzko ezaugarriak zehaztea:
  - Makina elektrikoak instalatu, muntatu eta desmuntatzea.
  - Magnitude elektrikoak eta mekanikoak kalkulatzeko.
  - Makina elektrikoaren ezaugarrien plakari buruzko informazioa interpretatzea.
- ✓ Transformadoreen funtzionamendu-parametroak aztertu eta zehaztea:
  - Transformadoreen, konexio-multzoen eta akoplamendu moten ezaugarri fisikoak eta funtzionalak identifikatzea.
  - Transformadore baten saiakuntzak (hutsekoak eta zirkuitulaburrekoak) egitea.
  - Ezarritako segurtasun-arauak zorrotz aplikatzea.
  - Transformadoreen funtzionamendu-magnitude eta -parametro bereizgarriak kalkulatzeko.
- ✓ Instalazio elektroteknikoetan neurketak egiteko teknikak:
  - Neurgailuak konektatzeko eskemak interpretatu eta egitea.
  - Tresna bakoitzaren neurketa-prozedurak zorrotz eta segurtasunez aplikatzea.
  - Instalazioen parametroen neurketak egitea.
- ✓ Zirkuitu elektroniko analogikoak ezaugarritzea:
  - Zirkuituak muntatzea edo simulatzea.
  - Potentzia kontrolatzeko sistema elektronikoen funtzionamendua egiaztatzea.
  - Operazionalak dituzten zirkuituetan kalkuluak egitea.
  - Elementu analogikoak eta potentzia-elektronikakoak dituzten zirkuituen eskemak egitea.
  - Mota bakoitzeko zirkuitu analogikoetan neurketak egitea eta seinaleak bistaratzea.
- ✓ Zirkuitu elektroniko digitalak ezaugarritzea:
  - Zirkuitu logikoak irudikatzea.
  - Konbinazionalak eta sekuentzialak muntatu edo simulatzea.
  - Zirkuitu logikoen funtzionamendua egiaztatzea.
  - Zirkuituak simulatzeko informatika-aplikazioak erabiltzea.



## 5. lanbide-modulua

### INSTALAZIO DOMOTIKO ETA AUTOMATIKOETAKO TEKNIKAK ETA PROZESUAK

#### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Instalazio domotiko eta automatikoetako teknikak eta prozesuak</b>
Kodea:	0521
Heziketa-zikloa:	Sistema elektroteknikoak eta automatizatuak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika
Iraupena:	180 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	12
Irakasleen espezialitatea:	Instalazio elektroteknikoak (Lanbide Heziketako irakasle teknikoak)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal hauei lotuta dago: UC1181_3: Eraikinen inguruneko eta xede berezietako instalazio elektrikoak muntatzeko prozesuak ikuskatzea. UC1183_3: Eraikinen inguruneko eta xede berezietako instalazio elektrikoak mantentzeko prozesuak ikuskatzea. UC1276_3: Behe-tentsioko eta kanpoko argiteriako sare elektrikoaren muntaia ikuskatu eta egitea. UC1277_3: Behe-tentsioko eta kanpoko argiteriako sare elektrikoaren mantentze-lanak ikuskatu eta egitea.
Helburu orokorrak:	2.a / 8.a / 9.a / 10.a / 11.a / 12.a / 14.a / 15.a / 16.a

#### b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Eraikin eta industrietako automatizazio-instalazioak eta -gailuak ezaugarritzen ditu, horien eginkizunak eta aplikazio-eremuak aztertu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- Instalazio automatiko baten egitura identifikatu du.
- Erosotasun, segurtasun, energia-kudeaketa, telekomunikazio eta industria-sistemen arloetako aplikazio automatikoak antzeman ditu.
- Automatizazio-mailak zehaztu ditu.
- Prozesu automatikoetan kontrolatu beharreko aldagaiak identifikatu ditu.
- Instalazio automatizatuaren elementuak sailkatu ditu, haren aplikazioaren arabera.

- f) Sentsoreak, eragingailuak eta hargailuak hautatu ditu, haien funtzionamendua, ezaugarri teknikoak eta aplikazioa kontuan izanda.
- g) Industria-prozesuak kontrolatzeko sistemak identifikatu ditu.
- h) Berriazko sinbologia normalizatua antzeman du.

2. Eraikinetan eta industrian instalazio automatikoak muntatzeko faseak planifikatzen ditu, muntaia-plana, eta elementuen eta sistemen zehaztapenak kontuan izanda.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Aplikatzekoa den araudia identifikatu du.
- b) Muntaia-faseak identifikatu ditu, muntaia-plana kontuan izanda.
- c) Mota honetako instalazioetarako berezko erremintak eta tresneria hautatu ditu.
- d) Sistemak eta elementuak muntatzeko zehaztapenak antzeman ditu.
- e) Muntaia-fase bakoitzari baliabideak esleitu dizkio.
- f) Muntaia gauzatzeko faseak tenporizatu ditu.
- g) Muntaia-faseak dokumentatu ditu.
- h) Egiaztatze-probak prestatu ditu.

3. Industria-erabilerako Instalazio elektriko automatikoak muntatzen ditu, planoak eta eskemak interpretatu ondoren, eta berriazko teknikak aplikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Industria-erabilerako instalazio elektrikoen aginteko eta potentziako eskemak identifikatu ditu.
- b) Instalazioaren elementuak hautatu ditu (babesak, sentsoreak, eragingailuak eta kableak, besteak beste).
- c) Elementuen kokalekua zehaztu du.
- d) Babesak dimentsionatu ditu.
- e) Instalazioen elementuak konformatu edo mekanizatu ditu.
- f) Kableak zabaldu eta konektatu ditu.
- g) Kaxa elektrikoak instalatu ditu.
- h) Instalazioaren tresneria eta elementuak muntatu eta konektatu ditu (automatismoak eta babesak, besteak beste).
- i) Instalazioen funtzionamendua egiaztatu du.
- j) Muntaiaren dokumentazio teknikoa prestatu du.

4. Industria-sistema automatikoak inplementatzen ditu, kontrol-programak prestatuta eta funtzionamendu-parametroak konfiguratuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Industria-automatismo programatu baten funtzionamendu-sekuentziak ezarri ditu.
- b) Seinaleen, zenbakikuntza-sistemen eta informazioa kodetzeko sistemen motak antzeman ditu.
- c) Industria-automatismo programatuei aplikatutako funtzio logikoak identifikatu ditu.
- d) Automatismo programagarri baten konexio-eskemak irudikatu ditu.
- e) Automatismo programagarri baten elementuak antzeman ditu.
- f) Diagrama funtzionalak eta eskema logikoak prestatu ditu.
- g) Kontrol-programak idatzi ditu.
- h) Programak kargatu eta horien funtzionamendua egiaztatu du.

5. Etxebizitzetan eta eraikinetan automatizazio-sistemak instalatzen ditu, muntatu, konektatu eta doitzeko eragiketak eginda.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Automatizazio-sistema bakoitzaren funtzionamendua eta ezaugarri teknikoak zerrendatu ditu.
- b) Sistemetan erabiltzen diren teknologiak identifikatu ditu.
- c) Sistema bakoitzerako berariazko muntaia-prozedurak ezarri ditu.
- d) Tresneria eta materialak hautatu ditu.
- e) Instalazioaren elementuak konektatu ditu.
- f) Konektatutako elementuak konfiguratu ditu.
- g) Sistema bakoitzaren berezko segurtasun-elementuak instalatu ditu.
- h) Erosotasun, segurtasun, energia-kudeaketa eta telekomunikazioetako aplikazioak konbinatu ditu.
- i) Segurtasunari eta bateragarritasun elektromagnetikoari buruzko arauak errespetatu ditu.

6. Instalazio automatizatuetan matxurak diagnostikatzen ditu, disfunczioa aurkitzen du, horren sorburuak identifikatzen ditu eta jardun-protokoloak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazio automatiko baten puntu kritikoak identifikatu ditu.
- b) Matxuraren litezkeen sorburuak proposatu ditu.
- c) Matxurak aurkitu eta konpontzeko jardun-protokoloa zehaztu du.
- d) Matxura aurkitzeko neurri egokiak hartu ditu.
- e) Matxura berriro gerta ez dadin, doikuntzak eta bestelako hobekuntza-puntuak proposatu ditu.
- f) Matxuren erregistroak prestatu ditu.

7. Eraikin eta industrietako instalazio automatikoen iragarpen-mantentzea eta mantentze prebentiboa egin ditu, mantentze-plana eta horri lotutako araudia aplikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mantentze-eragiketak identifikatu ditu.
- b) Instalazioaren iragarpen-mantentze eta mantentze prebentiboko eragiketak identifikatu ditu.
- c) Mantentze prebentiboa planifikatu du.
- d) Sistema mota bakoitzerako jardun-prozedura prestatu du.
- e) Instalazioan egiaztatu beharreko oinarrizko parametroak ezarri ditu.
- f) Esku har daitekeeneko elementu ohikoenak zehaztu ditu.
- g) Instalazio automatikoen elementuak ordezkatu ditu.
- h) Elementuak eta tresneria programatu eta doitu ditu.
- i) Matxurak erregistratzeko dokumentuak eta historikoa prestatu ditu.

8. Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak, eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta tresneria identifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraiobideak manipulatzearen ondoriozko arriskuak eta arriskugarritasun-maila identifikatu ditu.
- b) Segurtasun-arauak errespetatuz lan egin du makinekin.
- c) Besteak beste, ebaketa eta konformazioko materialak, erremintak eta makinak manipulatzearan istripuen sorburu ohikoenak zein diren identifikatu du.
- d) Makinen segurtasun-elementuak (babesak, alarmak eta larrialdietarako igarobideak, besteak beste) eta muntatzeko eta mantentzeko eragiketetan erabili

- behar den norbera babesteko ekipamendua (oinetakoak, begien babesa eta jantziak, besteak beste) antzeman ditu.
- Segurtasun-elementuen, eta norbera eta taldea babesteko tresneriaren erabilera zuzena identifikatu du.
  - Materialen, erreminten eta makinen manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin erlazionatu du.
  - Ingurumenaren poluzio-iturriak zein izan daitezkeen identifikatu du.
  - Sortutako hondakinak sailkatu ditu, gaika biltzeko.
  - Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta tresneriaren ordena eta garbitasuna baloratu ditu.

### c) Oinarrizko edukiak

1. INDUSTRIA INSTALAZIOAK ETA SISTEMA AUTOMATIKOAK EZAUGARRITZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazio automatiko baten egitura identifikatzea.</li> <li>- Prozesu automatikoetan kontrolatu beharreko aldagaiak identifikatzea.</li> <li>- Sentsoreak, eragingailuak eta hargailuak hautatzea.</li> <li>- Industria-prozesuak kontrolatzeko sistemak identifikatzea.</li> <li>- Sistema automatikoetako instalazioen eskemak interpretatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria-instalazioa.</li> <li>- Industria-instalazio baten egitura.</li> <li>- Industria-automatizazioko prozesuak. Automatizazioaren industria-aplikazioak, prozesu motak.</li> <li>- Automatizazioaren aplikazioak etxebizitzetan eta eraikinetan: erosotasun-eremuak, segurtasunekoak, energia-kudeaketakoak eta telekomunikazioetakoak.</li> <li>- Automatizazio-teknologiak.</li> <li>- Automatizazio-mailak.</li> <li>- Instalazio automatizatuaren elementuak: sailkapena aplikazioaren arabera.</li> <li>- Babesak (motor-babesa edo disjuntorea, errele termikoa eta fusibleak, besteak beste).</li> <li>- Sentsoreak (detektagailu inдукtiboak, detektagailu kapazitiboak...).</li> <li>- Eragingailuak (kontaktoreak, errele osagarriak, errele tenporizatuak eta elektrobabulak, besteak beste).</li> <li>- Gizaki-makina komunikazio interfazeak (HMI).</li> <li>- Komunikazio-sareak, motak eta osagaiak: Profibus, ASI, Ethernet, etab.</li> <li>- Motor elektrikoaren maniobra- eta abio-automatizazioak.</li> <li>- Automatizazioa motor pneumatikoaren bidez (aire konprimatuak eta pistoikoak, besteak beste). Adibidea: segurtasun eta kontrolerako berriarazo erreleak.</li> <li>- Zilindro pneumatikoak. Adibidea: banagailuak, balbulak, etab.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>- Moduluaren edukiekin lotuta IKTak erabiltzeko prestasuna.</li> </ul>

2. INSTALAZIO AUTOMATIKOEN MUNTAIA PLANIFIKATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muntaiaren plan baten faseak identifikatzea.</li> <li>- Instalazioa muntatzeko erremintak eta tresneria hautatzea.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muntaia-fase bakoitzari baliabideak esleitzea.</li> <li>- Muntaia gauzatzeko faseak tenporizatzea.</li> <li>- Muntaia-faseen dokumentazioa prestatzea.</li> <li>- Egiaztatze-probak prestatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazio automatikoen berariazko muntaia-faseak.</li> <li>- Kaxen muntaia antolatzeko irizpideak.</li> <li>- Giza baliabideak eta baliabide materialak.</li> <li>- Sistemak eta elementuak muntatzeko zehaztapenak.</li> <li>- Tenporizazio-irizpideak.</li> <li>- Aplikatu beharreko araudia.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>- Sistemen eta elementuen muntaia antolatu eta egitean aplikatu beharreko zehaztapenak, irizpideak eta arauak zorrotz betetzea.</li> </ul>

### 3. INSTALAZIO AUTOMATIKOAK MUNTATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazio automatikoetako aginte- eta potentzia-eskemak interpretatzea.</li> <li>- Teknologia elektrikoko instalazio automatikoen aginte- eta potentzia-eskemak egitea.</li> <li>- Teknologia pneumatikoko eta elektropneumatikoko instalazio automatikoen aginte- eta potentzia-eskemak egitea.</li> <li>- Instalazioaren elementuak hautatzea (babesak, sentsoreak, eragingailuak eta kableak, besteak beste).</li> <li>- Elementuen kokalekua zehaztea.</li> <li>- Babesak dimentsionatzea.</li> <li>- Instalazioaren elementuak konformatu edo mekanizatzea.</li> <li>- Kaxa elektrikoak instalatzea.</li> <li>- Kableak zabaldu eta konektatzea.</li> <li>- Automatismo kableatuak muntatu eta konektatzea: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrikoak.</li> <li>• Elektropneumatikoak.</li> </ul> </li> <li>- Instalazioen funtzionamendua egiaztatzea.</li> <li>- Muntaiaren dokumentazio teknikoa prestatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazio automatikoen elementuak.</li> <li>- Teknologia elektrikoko automatismoen aginte- eta potentzia-eskemak.</li> <li>- Irudikapen pneumatikoko eta elektropneumatikoko eskemak.</li> <li>- Instalazio automatikoen babesa.</li> <li>- Koadro elektrikoak: motak eta ezaugarriak.</li> <li>- Automatismo kableatuak muntatu eta konektatzeko teknikak.</li> <li>- Proba funtzionalak (babesen proba bisuala, jarraitutasun-proba eta funtzionamendu-proba, besteak beste).</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>- Eskemak zuhertasunez interpretatu eta egitea.</li> </ul>

4. INDUSTRIA AUTOMATISMO PROGRAMATUEN INPLEMENTAZIOA ETA EZAUGARRIAK	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Automatismo programagarri baten konexio-eskemak irudikatzea.</li> <li>- Diagrama funtzionalak eta eskema logikoak prestatzea.</li> <li>- Automata programagarriak programatzea:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programak prestatu eta kargatzea.</li> <li>• Funtzionamendua egiaztatzea.</li> </ul> </li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seinaleen, zenbakikuntza-sistemen eta informazioa kodetzeko sistemen motak.</li> <li>- Automatismo programagarri baten elementuak.</li> <li>- Kontrol-programak.</li> <li>- Prozesuen sekuentzia eta fluxu-diagrama (GRAFCET, besteak beste).</li> <li>- Automata programagarrien programazioari aplikatutako funtzio logikoak. Eskema logikoak.</li> <li>- Automata programagarria. S/I moduluak. Modulu analogikoak. Berariatzko moduluak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>- Automatismo programagarriak muntatu, zerbitzuan jarri eta programatzeko prozedurak errespetatzea.</li> </ul>

5. ETXEBIZITZETAN ETA ERAIKINETAN AUTOMATISMOAK INSTALATU ETA MUNTATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erabili beharreko teknologia hautatu eta justifikatzea:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrante eramaileak.</li> <li>• Automata programagarriak.</li> <li>• BUS sistemak.</li> <li>• Hari gabeko sistemak.</li> </ul> </li> <li>- Erosotasun-eremuetan, segurtasunekoetan, energia-kudeaketakoetan eta telekomunikazioetakoetan instalazio domotikoak egitea:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tresneria eta materialak hautatzea.</li> <li>• Instalazioaren elementuak konektatzea.</li> <li>• Konektatutako elementuak konfiguratzea.</li> <li>• Sistema programatzea.</li> <li>• Sistema bakoitzaren berezko segurtasun-elementuak instalatzea.</li> </ul> </li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemetan erabiltzen diren teknologiak.</li> <li>- Erosotasun, segurtasun, energia-kudeaketa eta telekomunikazioetako aplikazioak konbinatzea.</li> <li>- Segurtasunari eta bateragarritasun elektromagnetikoari buruzko arauak.</li> <li>- Aplikazio domotikoak eta immotikoak.</li> <li>- Aplikazio-eremuak.</li> <li>- Sentsoreak. Hargailuak.</li> <li>- Korrante eramaileak dituzten instalazio domotikoak. Muntatu eta ikuskatzeko prozedurak. Proba funtzionalak.</li> <li>- Automata programagarriak dituzten etxebizitzetan instalazio automatizatuak. Muntatu eta ikuskatzeko prozedurak.</li> <li>- BUS sistema duten instalazio domotikoak. Sistemaren programazioa.</li> </ul>

	<p>Muntatu eta ikuskatzeko prozedurak. Proba funtzionalak (seinalearen proba bisuala eta jarraitutasun-proba, besteak beste).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hari gabeko instalazioak. Funtzionamendu-printzipioa. Muntatu eta ikuskatzeko prozedurak. Funtzionamendua egiaztatze prozesuak. Proba funtzionalak (seinalearen proba bisuala eta jarraitutasun-proba, besteak beste).</li> <li>- Teknologiak sistema immotikoetan.</li> <li>- Elementuak konektatu eta doitzeko teknikak. Muntatu eta ikuskatzeko prozedurak. Funtzionamendua egiaztatze prozesuak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>- Segurtasunari eta bateragarritasun elektromagnetikoari buruzko arauak errespetatzea.</li> </ul>

## 6. INDUSTRIA INSTALAZIOETAN ETA SISTEMA AUTOMATIKOETAN MATXURAK DIAGNOSTIKATZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matxurak diagnostikatzea eta aurkitzea: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jardun-protokoloa zehaztea.</li> <li>• Matxura aurkitzeko neurriak hartzea.</li> </ul> </li> <li>- Matxura berriro gerta ez dadin, doikuntzak eta bestelako hobekuntza-puntuak proposatzea.</li> <li>- Matxuren erregistroak egitea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazio automatiko baten puntu kritikoak.</li> <li>- Matxuraren litezkeen sorburuak.</li> <li>- Sistema automatikoak, babes-elementuak, elementu programagarriak eta S/I-ko elementuak doitzeko teknikak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>- Matxura aurkitu eta konpontzeko zehaztutako protokoloaren arabera jardutea.</li> </ul>

## 7. INSTALAZIO AUTOMATIKOETAN IRAGARPEN MANTENTZEA ETA MANTENTZE PREBENTIBOA EGITEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazioaren iragarpen-mantentze eta mantentze prebentiboko eragiketak identifikatzea.</li> <li>- Mantentze prebentiborako plan bat egitea.</li> <li>- Matxuren erregistroa eta historikoa egitea.</li> <li>- Elementuak eta sistemak doitzea. Programazioak doitzea. S/I-ko moduluak doitzea.</li> <li>- Honako hauen parametroak egiaztatze jardunbideak prestatzea: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Industria-instalazioak.</li> <li>• Industria-sistema automatikoak.</li> <li>• Sistema domotikoak eta immotikoak.</li> </ul> </li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazioan egiaztatu beharreko oinarrizko parametroak.</li> <li>- Mantentze-eragiketak industria-instalazioetan.</li> <li>- Mantentze-eragiketak industria-sistema automatikoetan.</li> <li>- Mantentze-eragiketak sistema domotikoetan eta immotikoetan.</li> <li>- Instalazio domotikoetan eta immotikoetan komunikazio-sistemak mantentzeko teknikak.</li> <li>- Instalazio eta sistema automatizatuak mantentzeko jardunbideak. Arretak.</li> </ul>

	- Parametroak bistaratu, kontrolatu eta egiaztatzeko softwarea. Telekontrol-sistemak.
jarrerazkoak	- Mantentze-lanen eta konponketen dokumentazioa zuhurtasunez prestatzea. - Instalazio mota bakoitza mantentzeko aplikatu beharreko prozeduren arabera jardutea.

8. ARRISKUEN PREBENTZIOA, SEGURTASUNA ETA INGURUMEN BABESA	
prozedurazkoak	- Materialak eta erremintak manipulatzeko dakarren arriskugarritasun-maila identifikatzea. - Segurtasun-arauak aplikatuta hainbat eragiketa egitea. - Istripuen sorburu ohikoenak identifikatzea. - Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea. - Ingurumena kutsa dezaketan poluzio-iturriak identifikatzea. - Sortutako hondakinak sailkatzea, gaika biltzeko.
kontzeptuzkoak	- Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia, eraikinetako instalazio elektrikoak mantentzearekin lotuta. - Muntatzeko eta mantentzeko prozesuetan laneko arriskuen prebentzioa. - Norbera babesteko ekipamendua (ezaugarriak eta erabilera-irizpideak). Taldeko babesa. Babeseko bitartekoak eta tresneria. - Ingurumena babesteko eta hondakinak kudeatzeko araudia.
jarrerazkoak	- Ordena eta garbitasuna lanpostuan. - Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia zorrotz aplikatzea. - Hondakinak edo elementu hondatuak kanporatzeko ikastetxean ezarritako prozedurak betetzea.

## d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

### 1) Sekuentziak

Komeni da sarrerako unitate didaktiko bat egitea; etxebizitzaren esparruan, etxebizitzetara zuzendutako eraikinen esparruan eta industria-esparruan automatizazioan erabiltzen diren teknologien ikuspegi orokorra emateko.

Hasierako unitate didaktiko horrek aukera eman diezaguke, era berean, ikasleek dituzten oinarriko konpetentziak gogora ekartzeko. Nolanahi ere, unitate didaktiko hori irakasteko, 0523 "Instalazio domotiko eta automatikoen konfigurazioa" moduluarekin koordinatu beharko litzateke.

Oso komenigarritzat jotzen da modulu hau hainbat teknologiatako eta gero eta zailtasun handiagoko instalazio domotikoen proiektuetan oinarrituta egituratzea. Proposatutako sekuentziak proiektuak hiru mota hauek sailkatzetik abiatzen da:

- Teknologia bakarreko instalazio domotikoen proiektuak.
- PLCa duten industria-automatismoen proiektuak.



- Zenbait teknologia konbinatuko dituzten instalazio domotikoen proiektuak.

Lehen motako proiektuak zailtasun-maila desberdinetako proposamenei dagozkie, teknologia bakarreko instalazio domotikoak jorratzen dituztenei, hain zuzen ere. Proiektu horietarako, sekuentzia hau proposa liteke:

1. **Industria-instalazioak eta sistema automatikoak ezaugarritzea:** Zatiarik kontzeptuzkoena (teorikoa) jorratuko genuke, eta elementuak, tresneria eta horien arteko konexioak identifikatuko genituzke, benetako eta/edo simulatutako instalazioen eskemak interpretatuta.
2. **Instalazio automatikoen muntaia planifikatzea.**
3. **Etxebizitzetan eta eraikinetan automatismoak instalatu eta muntatzea.**

Kurtsoaren bigarren fase batean, PLCa duten industria-automatismoetara gehiago bideratutako proiektuak egin daitezke, multzo hauen bidez:

1. **Industria-automatismo programatuen inplementazioa eta ezaugarriak:** Aurreko fasearen antzera, hemen, PLCen, sensoreren, eragingailuen, etab. funtzionamenduari eta ezaugarriei buruzko kontzeptuzko edukiak landu ditzakegu, PLCa duten instalazioen eskemak interpretatuz eta eginez.
2. **Instalazio automatikoen muntaia planifikatzea.**
3. **Instalazio automatikoak muntatzea.**

Amaitzeko, zenbait teknologiatako instalazio domotikoen proiektuak proposa daitezke. Horietan, egokia litzateke multzo hauek lantzea:

1. **Instalazio automatikoen muntaia planifikatzea.**
2. **Etxebizitzetan eta eraikinetan automatismoak instalatu eta muntatzea.**

Ondoko multzo hauek zeharka jorratzea gomendatzen da:

- **Industria-instalazioetan eta sistema automatikoetan matxurak diagnostikatzea.**
- **Instalazio automatikoetan iragarpen-mantentzea eta mantentze prebentiboa egitea.**

Matxurak diagnostikatu, aurkitu eta konpontzeari buruzko edukiak sartuko dira, bai eta iragarpen-mantentzekoak eta mantentze prebentibokoak ere, honako multzo hauek jorratzen diren unitate didaktiko edo proiektu berberetan: **Instalazio automatikoak muntatzea** eta **Etxebizitzetan eta eraikinetan automatismoak instalatu eta muntatzea.**

**Arriskuen prebentzioa, segurtasuna eta ingurumen-babesa** multzoarekin lotutako jarduerak zeharka tratatuko dira, hau da, muntaia, konponketa eta mantentze-lanak jorratzen diren unitate didaktiko guztietan sartuko dira.

Antzeko tratamendurekin aztertuko dira Euskal Autonomia Erkidegoaren mailan lanbide-jardunaren ondorioz sortzen diren hondakinen kudeaketarako dauden norabideak, irizpideak eta arauak. Halaber, antzeko tratamendurekin emango da ikastetxean ingurumen-babeserako dauden prozeduren eta baliabideen berri (seinaleztapenak, edukiontzien kokalekua eta identifikazioa, hondakinak bereizteko irizpideak, etab.).

## 2) Alderdi metodologikoak

Kontuan izanik 0521 “Instalazio domotiko eta automatikoetako teknikak eta prozesuak” eta 0523 “Instalazio domotiko eta automatikoen konfigurazioa” moduluak elkarrekiko nabarmen osagarriak direla, jardueren edo proiektuen programazioa modulu horiekin koordinatuta diseinatu eta garatu beharko da. Hala, ahalbidetu beharko da, etxebizitza eta eraikinetako instalazio automatizatuak diseinatu, konfiguratu, muntatu eta mantentzeari buruzko beharrezko lanbide-konpetentziak ez ezik, taldean lan egiteko eta lortutako emaitzak jakinarazteko gaitasuna garatzeko konpetentziak ere eskuratzea.

Proiektuen zailtasuna kontuan izanda, ikasle taldeak bizpahiru lagunekoak izatea gomendatzen da.

Ezinbestekotzat jotzen da instalazioak konfiguratu eta diseinatzeko berariazkoko programa ofimatikoak eta softwarea erabiltzea.

Ohikoa izaten denez ikasle talde batek lehenago bukatzea, irakasleak hori aurreikusita eduki beharko du. Hala, gaia zabaltzeko ariketak, zailtasun handiagokoak, prestatu beharko ditu, edota ikasleen beraien artean laguntza-lanak koordinatu.

**Industria-instalazioak eta sistema automatikoak ezaugarritzea** multzoari buruzko jardueretan (horretan, instalazio domotikoen kasu praktikoak aztertzen dira, proiektuen planoenez, eskemez eta memoriez gainera), era berean, beste baliabide batzuk erabil ditzakegu, hala nola, argazkiak edota erabilitako automatizazio-teknologiaren edo horien konbinazioaren ikuspegitik interesa duten enpresa edo eraikinetarako bisitaldiak.

Ez da ahaztu behar instalazioak muntatu eta mantentzeko garaian ikasleei indarrean dagoen araudia nahitaez bete behar dela nabarmentzearen garrantzia.

Jarraipena eta ebaluazioa egiteko, komenigarria litzateke proiektu bakoitzari dagozkion faseen eta zereginen garapena kontrolatzeko txantiloi-gidoiak edo *check listak* egitea.

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Benetako eta/edo simulatutako industria-instalazio automatizatuaren eta instalazio domotikoen eskemak eta planoak interpretatzea:
  - Eskemen sinboloak eta konbentzio grafikoak interpretatzea.
  - Instalazioaren funtzionamenduaren jarraipen sekuentziala egitea.
  - Instalazioaren osagaiei buruzko zehaztapenak identifikatzea.
- ✓ Industria-automatismo programagarriak instalatu eta mantentzea:
  - Potentzia- eta aginte-eskemak egitea.
  - Elementuak hautatzea.
  - PLCko programak prestatu eta kargatzea.
  - Muntaia planifikatzea.
  - Kaxa elektrikoak instalatzea.
  - PLCaren konexioa, sentsoreak eta eragingailuak.
  - Zerbitzuan jartzea.
  - Instalazioari buruzko dokumentazio teknikoak prestatzea.
  - Matxurak diagnostikatzea eta aurkitzea.
  - Mantentze-plan bat prestatzea.
- ✓ Erosotasun-eremuetan, segurtasunekoetan, energia-kudeaketakoetan eta telekomunikazioetakoetan sistema domotikoak instalatu eta mantentzea:
  - Erabili beharreko teknologia hautatu eta justifikatzea.
  - Instalazioaren eskemak egitea.
  - Tresneria eta materialak hautatzea.

- Instalazioa planifikatzea.
  - Instalazioaren elementuak muntatzea: kaxak eta tresneria.
  - Instalazioaren elementuak konektatzea.
  - Konektatutako elementuak konfiguratzea eta sistema programatzea.
  - Zerbitzuan jartzea.
  - Instalazioari buruzko dokumentazio teknikoa prestatzea.
  - Matxurak diagnostikatzea eta aurkitzea.
  - Mantentze-plan bat prestatzea.
- ✓ Arriskuen prebentzioa, segurtasuna eta ingurumen babesa:
- Etxebizitza eta eraikinetako instalazio domotikoak eta industria-instalazioak muntatu eta mantentzean erabiltzen diren tresneria eta erremintak manipulatzek dakartzan arriskuak identifikatzea.
  - Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.
  - Sortutako hondakinak sailkatzea, gaika biltzeko.

## 6. lanbide-modulua

### SARE ELEKTRIKOEN ETA TRANSFORMAZIO ZENTROEN GARAPENA

#### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Sare elektrikoaren eta transformazio-zentroen garapena</b>
Kodea:	0522
Heziketa-zikloa:	Sistema elektroteknikoak eta automatizatuak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika
Iraupena:	160 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	10
Irakasleen espezialitatea:	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal hauei lotuta dago: UC0831_3: Behe-tentsioko sare elektrikoaren prozesuak garatzea. UC0833_3: Transformazio-zentroetako instalazio elektrikoaren proiektuak garatzea.
Helburu orokorrak:	2.a / 5.a / 3.a / 4.a / 15.a / 16.a

#### b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Banaketa-sareak konfiguratzeko dituzten elementuak identifikatu dituzte, haien eginkizuna aztertu ondoren, eta dagozkien ezaugarriak eta araudia deskribatzen dituzte.

Ebaluazio-irizpideak:

- Sistema elektrikoa osatzen duten instalazioak identifikatu dituzte.
- Sareak kategoriaren, kokapenaren eta egituraren arabera sailkatu dituzte.
- Sarearen telekontrol-sistemak ezarri dituzte.
- Aireko sareen elementuak antzeman dituzte (euskarriak, eroaleak eta euste-osagarriak, besteak beste), haien eginkizunaren eta ezaugarrien arabera.
- Sare mota horietan erabiltzen diren eroaleak identifikatu dituzte.
- Lurpeko sareen elementuak antzeman dituzte (eroaleak, zangak, galeriak eta seinaleztapen-osagarriak, besteak beste), haien eginkizunaren eta ezaugarrien arabera.
- Lurpeko sareetan erabiltzen diren elementu osagarriak antzeman dituzte.
- Aplikatu beharreko araudia identifikatu du.

2. Behe-tentsioko banaketa-sare elektrikoak ezaugarritzen ditu, horien egitura aztertu, eta ohiko parametroak eta aplikatu beharreko arauak identifikatu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- Sare mota eta horren funtzionamendua antzeman ditu.
- Sarearen elementuak horiek ereduako proiektu baten planoetan eta eskemetan duten irudikapen sinbolikoarekin lotu ditu.
- Trazadura, eta horren baldintzatzaile teknikoak eta arauzkoak identifikatu ditu.
- Sarean eragina duten bestelako instalazioak antzeman ditu.
- Sarearen magnitudeak eta parametroak kalkulatu ditu.
- Sarearen magnitude bereizgarriak kalkulatzeko informatika-programak erabili ditu.
- Sarearen elementuetan aldaketarik edo disfuntziorik izanez gero sortuko liratekeen efektuei buruzko hipotesiak ezarri ditu.
- Aplikatu beharreko araudia egiaztatu du.

3. Aireko edo lurpeko behe-tentsioko sareak konfiguratzeko, emandako aurreproiektuak edo baldintzak aztertu eta haien osagaiak hautatu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- Aldez aurreko diseinu-irizpideak kontuan hartu ditu (sarearen xedea, eta araudi teknikoa eta ingurumenari buruzkoa, besteak beste).
- Sarearen konexio-puntua eta -baldintzak identifikatu ditu.
- Trazadura zehaztu du, aldez aurreko diseinu-irizpideak, eta mantentzeari, segurtasunari eta ingurumenari buruzko baldintzak kontuan izanda.
- Sarearen kalkulu elektrikoak eta mekanikoak egin ditu.
- Instalazioaren lur-sarea konfiguratu du.
- Merkataritza-katalogoetako materialak eta tresneria hautatu ditu.
- Elementuak hautatzean, besteak beste, muntaia- eta garraio-irizpideak, hornidura-baldintzak eta kostuak kontuan hartu ditu.
- Sarearen trazadura planoen gainean irudikatu du.
- Eskema elektrikoak egin ditu.
- Sarearen eta segurtasun-baliabideen tresneria, elementu eta osagarrien zerrenda orokorra egin du.
- Banaketa-sareen informatika-aplikazioak eta diseinu-programak erabili ditu.

4. Transformazio-zentroak (TZ) ezaugarritzen ditu, duten funtzionamendua aztertu ondoren, eta haien ezaugarriak deskribatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- TZk sailkatu ditu, haien kokapenaren, elikatzearen, propietatearen eta hartune motaren arabera.
- TZren elementuak horiek ereduako proiektuetan duten irudikapen sinbolikoarekin lotu ditu.
- Gelaxkak euren eginkizunaren eta ezaugarrien arabera sailkatu ditu.
- Gelaxka mota bakoitzaren seinaleztapena antzeman du.
- TZ bat muntatzeko eragiketak, konexioak eta faseak identifikatu ditu.
- TZn egin beharreko maniobrak zerrendatu ditu eta eskemetan agertzen diren elementuak identifikatu ditu.
- TZren elementuetan aldaketarik edo disfuntziorik izanez gero sortuko liratekeen efektuei buruzko hipotesiak ezarri ditu.

5. Barruko edo aire zabaleko transformazio-zentroak konfiguratzeko dituzten eskemak egiten ditu, eta haien tresneria eta elementuak hautatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Aldez aurreko diseinu-irizpideak identifikatu ditu (TZren xedea, aplikatu beharreko araudia, eta kalitate- eta segurtasun-eskakizunak, besteak beste).
- TZren eta haren osagaien magnitudeak kalkulatu ditu.
- TZren lur-konexioko sistema zehaztu eta dimentsionatu du.
- TZn tresneria hautatu du (etengailuak, ebakigailuak eta neurri-transformadoreak, besteak beste).
- Elementuak hautatzean, muntaia- eta trukagarritasun-irizpideak, hornidura-baldintzak eta kostuak kontuan hartu ditu.
- Instalazioaren eta segurtasun-baliabideen tresneria eta elementuen zerrenda orokorra egin du.
- Eskemak egin ditu.
- Tresneriaren antolakeran eta kokapenean, mantentze-eragiketarako araudia, segurtasun-eskakizunak eta espazioa kontuan hartu ditu.
- TZn informatika-aplikazioak, eta parametroak eta diseinua kalkulatzeko programak erabili ditu.

6. Transformazio-zentroen elementuetarako probak eta saiakuntzak zehazten ditu, fabrikatzaileen informazioa erabilita, eta dagokion dokumentazio teknikoa prestatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- Aplikatzekoa den araudia identifikatu du.
- Fabrikatzaileen informazioak bildu ditu.
- Transformadoreen ezaugarri teknikoak zehaztu ditu.
- Gelaxken ezaugarri teknikoak zehaztu ditu.
- Neurgailuen ezaugarri teknikoak zehaztu ditu.
- Saiakuntza motak identifikatu ditu (hutsa, zirkuitulaburra eta karga, besteak beste).
- Saiakuntzak egiteko segurtasun-irizpideak zehaztu ditu.
- Saiakuntzetan egin beharreko probak dokumentatu ditu.
- Probetan eta saiakuntzetan kalitate-prozedurak aplikatu ditu.

### c) Oinarrizko edukiak

1. SARE ELEKTRIKOEN ELEMENTUAK ANTZEMATEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema elektrikoa osatzen duten instalazioak identifikatzea.</li> <li>- Banaketa-sare elektrikoetan erabiltzen diren eroale motak identifikatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema elektrikoa. Sareen tipologia horien kategoriaren, kokapenaren eta egituraren arabera.</li> <li>- Aireko sareen elementuak: eroaleak eta kableak, isolagailuak, kateak eta eusteko osagarriak, euskarriak, tiranteak, jabaloiak eta gurutzetak, eta babes- eta seinaleztapen-osagarriak, besteak beste.</li> <li>- Lurpeko sareen elementuak: eroaleak, kableak eta kanalizazioak, zangak, galeriak, eta seinaleztapen- eta babes-osagarriak, besteak beste. Elementu osagarriak.</li> <li>- Lur-hartuneak.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sarearen telekontrol-sistemak.</li> <li>- Aplikatzekoak diren arauak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zereginak metodikoki egitea.</li> <li>- Ekimen pertsonala.</li> </ul>

## 2. SARE ELEKTRIKOAK, EGITURA ETA APLIKATU BEHARREKO ARAUDIA EZAUGARRITZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proiektuen planoetan eta eskemetan banaketa-sare elektrikoaren mota identifikatzea.</li> <li>- Sarearen elementuak identifikatzea, horiek ereduzko proiektu baten planoetan eta eskemetan duten irudikapen sinbolikoaren bidez.</li> <li>- Trazadura, eta horren baldintzatzaille teknikoak eta arauzkoak identifikatzea.</li> <li>- Sarearen funtzionamendua dagokion eskemaren bidez interpretatzea.</li> <li>- Sarearen magnitudeak eta parametroak kalkulatzeko.</li> <li>- Sarearen magnitude bereizgarriak kalkulatzeko informatika-programak erabiltzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sareen berariazko sinbologia.</li> <li>- Plano bereizgarriak.</li> <li>- Luzetarako profila.</li> <li>- Babesak.</li> <li>- Araudia (Goi-tentsioko Aireko Lineen Erregelamendu Elektroteknika eta BTEEa, besteak beste).</li> <li>- Gurutzamenduak eta paralelismoak.</li> <li>- Sareko elementuen aldaketa edo disfunczioaren efektuak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zuhurtasuna kalkulatuak egitean.</li> <li>- Autonomiaz jardutea zereginak egitean.</li> </ul>

## 3. BANAKETA SAREAK KONFIGURATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sarearen konexio-puntua eta -baldintzak identifikatzea.</li> <li>- Sarearen trazadura-planoak egitea.</li> <li>- Sarearen kalkulu elektrikoak eta mekanikoak egitea.</li> <li>- Instalazioaren lur-sarea kalkulatu eta diseinatzea.</li> <li>- Merkataritza-katalogoetako materialak eta tresneria hautatzea.</li> <li>- Eskemak egitea.</li> <li>- Sarearen eta segurtasun-baliabideen tresneria, elementu eta osagarrien zerrenda orokorra egitea.</li> <li>- Banaketa-sareen informatika-aplikazioak eta diseinu-programak erabiltzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Behe-tentsioko banaketa-sareak.</li> <li>- Sarearen alde aurreko diseinu-irizpideak: araudi eta sinbologia egokia.</li> <li>- Materialak hautatzeko irizpideak: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muntaia- eta garraio-irizpideak.</li> <li>• Hornidura-baldintzak eta kostuak.</li> </ul> </li> <li>- Banaketa-sareen informatika-aplikazioak eta diseinu-programak.</li> </ul>

jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zorroztasunez jardutea dokumentazio teknikoaren interpretatzean.</li> <li>- Kalkuluak zehaztasunez egitea.</li> </ul>
--------------	--

4. TRANSFORMAZIO ZENTROAK (TZ) EZAUGARRITZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TZren elementuak ereduazko proiektuetan identifikatzea, horien irudikapen sinbolikoaren bidez.</li> <li>- Gelaxken mota bakoitzaren seinaleztapena identifikatzea.</li> <li>- TZ bat muntatzeko eragiketak, konexioak eta faseak identifikatzea.</li> <li>- Eskemetan agertzen diren elementuen bidez TZ batean egin beharreko maniobrak interpretatzea.</li> <li>- Transformazio-zentroen berariazko planoak eta eskemak egitea.</li> <li>- Lur-konexioko planoak eta xehetasun-planoak egitea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformazio-zentroen ezaugarriak. Transformazio-zentroen motak horien kokapenaren, elikatzearen, propietatearen eta hartune motaren arabera. Funtzionamendua.</li> <li>- Transformazio-zentroen elementuak. Gelaxka motak horien eginkizunaren eta ezaugarrien arabera.</li> <li>- Banaketa-transformadoreak.</li> <li>- Neurri-transformadoreak.</li> <li>- Babes- eta maniobra-aparatuak.</li> <li>- Lur-konexioa. Arauzko distantziak.</li> <li>- TZko elementuen aldaketa edo matxuraren efektuak. Balizko kasuak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planoetan eta eskemetan irudikatzeko berariazko araudia zorrotz aplikatzea.</li> <li>- Segurtasunaren inguruko araudiari eta eskakizunei buruzko ezagutza aintzat hartzea.</li> </ul>

5. TRANSFORMAZIO ZENTROAK KONFIGURATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TZren eta haren osagaien magnitudeak kalkulatzeko.</li> <li>- TZren lur-konexioko sistema hautatu eta dimentsionatzea.</li> <li>- TZren tresneria hautatu eta dimentsionatzea (etengailuak, ebakigailuak eta neurri-transformadoreak, besteak beste).</li> <li>- Tresneriaren, instalazio-elementuen eta segurtasun-baliabideen zerrenda orokorra egitea.</li> <li>- Eskemak egitea.</li> <li>- TZn informatika-aplikazioak, eta parametroak eta diseinua kalkulatzeko programak erabiltzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aldez aurreko diseinu-irizpideak: TZren xedea, aplikatu beharreko araudia, eta kalitate- eta segurtasun-eskakizunak.</li> <li>- Tresneria eta elementuak dimentsionatzeko irizpideak.</li> <li>- Tresneria hautatzeko irizpideak: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muntaiaren eta trukagarritasun-irizpideak.</li> <li>• Hornidura-baldintzak eta kostuak.</li> </ul> </li> <li>- Transformazio-zentroen eskemak. Sinbologia.</li> <li>- TZko informatika-aplikazioak, eta parametroak eta diseinua kalkulatzeko programak.</li> </ul>



	- Mantentze-eragiketetarako araudia, segurtasun-eskakizunak eta espazioa tresneriaren antolaeran eta kokapenean.
jarrerazkoak	- Planoetan eta eskemetan irudikatzeko berariazko araudia zorrotz aplikatzea. - Segurtasunaren inguruko araudiari eta eskakizunei buruzko ezagutza aintzat hartzea.

## 6. TRANSFORMADORE ETA TRANSFORMAZIO ZENTROETARAKO PROBAK ETA SAIKUNTZAK ZEHAZTEA

prozedurazkoak	- Fabrikatzaileen informazioak biltzea. - Saiakuntza motak identifikatzea (hutsa, zirkuitulaburra eta karga, besteak beste). - Saiakuntzetan egin beharreko proben dokumentazioa prestatzea.
kontzeptuzkoak	- Ondokoen ezaugarri teknikoak: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelaxken elementuak.</li> <li>• Transformadoreak.</li> <li>• Neurgailuak.</li> </ul> - Transformadorearen hutseko saiakuntza. Zirkuitulaburreko saiakuntza. Kargago saiakuntza. Kalkuluak eta onarpen-balioak. - Transformazio-zentroaren elementu eta sistemekin saiakuntzak egitea. - Transformadoreak mantentzeko saiakuntza. Olioekin saiakuntzak egitea. Aparatuekin saiakuntzak egitea. Bateriekin eta metagailuekin saiakuntzak egitea. - Igarobideko eta kontaktuko tentsioak neurtzea. - Segurtasun-irizpideak saiakuntzak egitean. - Aplikatu beharreko araudia. - Kalitate-prozedurak probetan eta saiakuntzetan.
jarrerazkoak	- Ekimen pertsonala. - Dokumentazioa zorrotz prestatzea.

### d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

#### 1) Sekuentziazioa

Moduluari ekiteko, egokia litzateke sistema elektrikoa osatzen duten sareen tipologia bakoitza aurkeztea, ondoren sare mota bakoitzaren osagaiak azaltzeko, eta sare elektrikoei buruzko araudia aztertzea.

Sare motak eta horien elementuak identifikatu eta gero, sare elektrikoaren ezaugarriak aztertu beharko lirateke, bai eta berariazko sinbologia, planoak eta trazadura, horien babesak eta funtzionamendua, sareen magnitude eta parametroei buruzko kalkulua... ere; hori guztia aplikatu beharreko araudia kontuan izanda.

Jarraian, banaketa-sareen konfigurazioari buruzko edukiak planteatuko lirateke: diseinu-irizpideak eta aplikatu beharreko araudia azaldu, eta aplikatu beharreko informatika-aplikazioak eta sareak osatzen dituzten materialak eta tresneria aztertu.

Banaketa-sare elektrikoak aztertu ondoren, gai hauekin lotutako edukiak jorratuko lirateke: transformazio-zentroak ezaugarritzea, horien elementuak eta ezaugarriak identifikatzea, funtzionamendua eta diseinu-irizpideak. Segidan, transformazio-zentroen konfigurazioari buruzko edukiak jarraituko litzateke.

Azkenik, transformazio-zentroetan transformadoreren probak eta saiakuntzak azalduko lirateke.

Segurtasunari buruzko araudiarekin eta eskakizunekin (ingurumenekoak barne) lotutako alderdiak moduluarekiko zeharka jorratzea gomendatzen da. Helburua da alderdi horiek duten garrantziaren inguruan ikasleen kontzientziak bultzatzea, banaketa-sareen eta transformazio-zentroen instalazioak diseinatu eta konfiguratzearen ikuspegitik ere.

## 2) Alderdi metodologikoak

Modulu honen hasieratik, komeni da berariazko araudiaren sarrera egitea, behetentsioko banaketa-sareen inguruan BTEEan jasotako jarraibideetatik hasita eta, ondoren, TZe aplikatu beharreko araudia aztertzea pasatuta. Multzo bakoitzean, komenigarria litzateke dagokion araudiaren aplikazio-adibideak azaltzea, hura errazago interpretatzeko.

Ikasleak moduluan ikasi beharreko elementuen sinbologiarekin eta ezaugarriekin errazago ohitzearen, irakasleak fabrikatzaileen eskuliburu eta katalogo teknikoak erabiltzea gomendatzen da, bai paper-formatuan, bai formatu digitalean, Interneten lortuta.

Komenigarria litzateke multzo bakoitzean tartekatzen joatea kontzeptuzko edukiak kalkulu-praktikekin eta dagokion araudiaren aplikazioarekin, bai eta banaketa-sareen eskemak eta planoak egiteko informatika-tresnak erabiltzea ere.

Ikasteko prozesuan ikasleen partaidetza sustatuko duten metodologiak erabiltzea gomendatzen da. Gainera, moduluarekiko motibazioa bultzatu behar da, adibidez, talde-laneko jardueren bidez, elkarlanerako tresnak erabilita (esaterako, foroak, wikiak, etab.), euren zalantzak ikasgelako gainerako kideekin parteka ditzaten, haiei zalantza horien inguruko azalpenak ematea eskainita.

Komenigarria izan liteke irakasleak irtenaldi bat antolatzea, ahal dela, ikastetxearen inguruko lekuren batera, ikasleek banaketa-sareen osagaiak fisikoki bistara ditzaten. Era berean, egokia litzateke transformazio-zentro bat bisitatzea, haren osagaiei buruzko ikaskuntzak finkatu ondoren.

## 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Banaketa-sareak aztertzea:
  - Instalazioa mota, eta horiek osatzen dituzten tresneria eta elementuak identifikatzea.
  - Aplikatu beharreko arauak identifikatzea.
- ✓ Sare elektrikoak ezaugarritzea:
  - Sareen berariazko sinbologia interpretatzea.
  - Sareen magnitudeak eta parametroak kalkulatzeko.

- Banaketa-sareen benetako edo simulatutako adibideak aztertzea.
- ✓ Banaketa-sareen konfigurazioa:
  - Sarearen planoak trazatzea, aldez aurreko diseinu-irizpideen, eta mantentze, segurtasun eta ingurumeneko baldintzen arabera.
  - Sareen kalkulu elektrikoak eta mekanikoak egitea.
  - Merkataritza-katalogoetako materialak eta tresneria hautatzea.
  - Sarearen osagaien zerrenda orokorra egitea.
  - Banaketa-sareen informatika-aplikazioak eta diseinu-programak maneiatzea.
- ✓ Transformazio-zentroen ezaugarriak eta elementuak:
  - TZk sailkatzea, haien kokapenaren, elikatzearen, propietatearen eta hartune motaren arabera.
  - Transformazio-zentroen berariazko planoak eta eskemak egitea.
  - Lur-konexioko planoak egitea.
  - Ikastetxe, industria-enpresa, etxebizitza-eraikin eta abarretako TZen benetako adibideak aztertzea.
- ✓ Transformazio zentroen konfigurazioa:
  - TZen aldez aurreko diseinu-irizpideak aplikatzea.
  - TZ kalkulatu eta diseinatzeko informatika-aplikazioak maneiatzea.
  - Araudia interpretatzea eta segurtasun-eskakizunetara egokitzea.
- ✓ Transformazio-zentroen inguruko arauak eta saiakuntzak:
  - Saiakuntza motak identifikatzea.
  - Saiakuntzetan segurtasun-araudia eta -irizpideak aplikatzeko benetako kasu praktikoak aztertzea.
  - Probetan eta saiakuntzetan kalitate-prozedurak aplikatzeko benetako kasu praktikoak aztertzea.

## 7. lanbide-modulua

### INSTALAZIO DOMOTIKO ETA AUTOMATIKOEN KONFIGURAZIOA

#### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Instalazio domotiko eta automatikoen konfigurazioa</b>
Kodea:	0523
Heziketa-zikloa:	Sistema elektroteknikoak eta automatizatuak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika
Iraupena:	160 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	11
Irakasleen espezialitatea:	Instalazio elektroteknikoak (Lanbide Heziketako irakasle teknikoak)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal hauei lotuta dago: UC0829_3: Etxebizitza-erakinen, industrien, bulegoen eta jendearentzat zabalik dauden lokalen ingurunean behe-tentsioko instalazio elektrikoaren proiektuak garatzea. UC0830_3: Ezaugarri berezietako lokaletan eta xede bereziak dituzten instalazioetan behe-tentsioko instalazio elektrikoaren proiektuak garatzea. UC0834_3: Kanpoko argiteriako instalazioen proiektuak garatzea.
Helburu orokorrak:	1.a / 2.a / 5.a / 6.a / 23.a

#### b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Eraikinetako eta industriako instalazio eta sistema automatikoak ezaugarritzen ditu, duten funtzionamendua aztertu eta haiek osatzen dituzten gailuak identifikatu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- Eraikinetarako eta industriarako instalazio automatizatuaren egitura identifikatu du.
- Erosotasun, segurtasun, energia-kudeaketa, telekomunikazio eta industriaren arloetako aplikazio automatikoak antzeman ditu.
- Automatizazio-mailak zehaztu ditu.
- Etxebizitzak eta eraikinak automatizatzeko aplikatu daitezkeen teknologiak identifikatu ditu.
- Instalazio automatizatuaren elementuak haren aplikazioarekin lotu ditu.

- f) Besteak beste, sentsoreak, eragingailuak eta hargailuak hautatu ditu, haien funtzionamendua eta ezaugarri teknikoak kontuan izanda.
- g) Tipologiak, teknikak eta komunikabideak antzeman ditu.
- h) Egungo sistema automatikoen dokumentazio teknikoari buruzko informazio lortu du.
- i) Eraikinetako eta industrietako sistema automatikoetan dauden joerak ikertu ditu.

2. Automatizazio domotiko batean erabiltzen diren sistemen elementuek dituzten ezaugarriak zehazten ditu, teknologiak eta horien aplikazioak aztertuta, eta instalazioen osagaiak deskribatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sistemen elementuak horien aplikazioekin lotu ditu.
- b) Teknologia domotiko bakoitzaren elementuen funtzionamendua eta ezaugarriak identifikatu ditu.
- c) Tresneria eta materialak horien aplikazio-eremuekin lotu ditu.
- d) Segurtasun-elementuak sistema bakoitzarekin lotu ditu.
- e) Eskematan instalazioen elementuak identifikatu ditu.
- f) Erosotasun-eremuen, segurtasunekoien, energia-kudeaketakoen eta telekomunikazioetakoen arteko konexioen eskemak eta planoak identifikatu ditu.

3. Automata programagarrien teknologian oinarritutako industria-automatismoen ezaugarriak zehazten ditu, instalazioaren gailuak identifikatu, eta haren elementuen (sentsoreak eta eragingailuak, besteak beste) aplikazioa identifikatu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Automata programagarriak dituzten industria-sistemetan erabiltzen den egitura identifikatu du.
- b) Sistemen elementuak horien aplikazioekin lotu ditu.
- c) Automaten bloke-diagramak egin ditu.
- d) Eskematan tresneria eta elementuak identifikatu ditu.
- e) Besteak beste, sentsoreen eta eragingailuen industria-ezaugarriak antzeman ditu.
- f) Automata programagarriak horien aplikazioaren arabera hautatu ditu.
- g) Instalazioaren elementu osagarriak zehaztu ditu (kaxak, eroaleak eta kanalizazioak, besteak beste), instalazioaren eginkizunaren arabera.
- h) Potentzia-elementuak dimentsionatu ditu (abiagailu elektronikoak, maiztasun-aldagailuak eta serboeragingailuak, besteak beste).

4. Sistema domotikoak konfiguratzeko dituzten teknologiak eta ezaugarriak aztertu ondoren, eta nahi den automatizazio-maila kontuan izanda.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sistema domotikoetan erabiltzen diren teknologien funtzionamendua eta ezaugarriak identifikatu ditu.
- b) Teknologien arabera, instalazioaren egitura identifikatu du.
- c) Konfigurazio-teknikak aplikatu ditu.
- d) Instalazioaren elementuak dimentsionatu ditu.
- e) Segurtasun-elementuak dimentsionatu ditu.
- f) Instalazioaren elementuak hautatu ditu, erabili beharreko teknologiaren arabera.
- g) Erosotasun, segurtasun, energia-kudeaketa eta telekomunikazioetako moduluak konfiguratu ditu.
- h) Diseinuan segurtasunari eta bateragarritasun elektromagnetikoari buruzko arauak aplikatu ditu.

- i) Instalazioen eskemak egin ditu.
- j) Diseinuko informatika-programak erabili ditu.

5. Eraikinetako eta lokal handietako automatizazio-instalazioak ezaugarritzen ditu, hainbat sistema implementatzen ditu eta horien elementuak konfiguratu ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Zenbait teknologia konbinatzearen abantailak identifikatu ditu.
- b) Eraikinetako edo merkataritza-lokaletako instalazio automatikoak antzeman ditu.
- c) Zenbait teknologia konbinatzeko beharrezko parametroak ezarri ditu.
- d) Tresneria eta materialak hautatu ditu.
- e) Teknologia elkarrekin konektatzeko elementuak konfiguratu ditu.
- f) Erosotasun-eremuan, segurtasunekoan, energia-kudeaketakoan eta telekomunikazioetakoan aplikazioak hautatu ditu.
- g) Bateragarritasun elektromagnetikoari buruzko arauak errespetatu ditu.
- h) Ikuskapen-sistema zehaztu du.

### c) Oinarrizko edukiak

1. AUTOMATIZAZIOKO INSTALAZIOAK ETA GAILUAK EZAUGARRITZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Besteak beste, sentsoreak, eragingailuak eta hargailuak hautatzea, haien funtzionamendua eta ezaugarri teknikoak kontuan izanda.</li> <li>- Egungo sistema automatikoen dokumentazio teknikoari buruzko informazio lortzea.</li> <li>- Instalazio eta sistema automatikoen kontrol- eta potentzia-eskemak irudikatzea.</li> <li>- Eraikinetako eta industrietako sistema automatikoetan dauden joerak ikertzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etxebizitzetako, eraikinetako eta industriako instalazio automatizatuen egitura.</li> <li>- Erosotasun, segurtasun, energia-kudeaketa, telekomunikazio eta industriaren arloetako aplikazio automatikoak.</li> <li>- Automatizazio-mailak. Erabiltzaile-mailak. Erabateko automatizazioa.</li> <li>- Instalazio automatizatu baten elementuak.</li> <li>- Komunikazio-tipologiak (BUS, eraztuna, izarra eta sarea, besteak beste).</li> <li>- Besteak beste, dauden kableekiko, berariazko kableekiko eta hari gabeko sistemekiko komunikazioa. Komunikabideak.</li> <li>- Sistema automatikoen berariazko ezaugarriak. Aplikazio domotikoak. Aplikazio immotikoak. Industria-aplikazioak.</li> <li>- Sistema automatikoak. Automata programagarriak dituzten sistemak. Helburu propioa duten sistema automatikoak. Berariazko sistemak.</li> <li>- Instalazioaren zatiak. Potentzia-blokea. Kontrol-blokea. Bistaratze-blokea.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazioak irudikatzeko araudia errespetatzea.</li> <li>- Ikasgelako IKTak zuhurtasunez eta seriotasunez erabiltzea.</li> </ul>

## 2. SISTEMA DOMOTIKOEN ELEMENTUEN EZAUGARRIAK ZEHAZTEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eremu bat edo gehiago (erosotasuna, segurtasuna, energia-kudeaketa eta telekomunikazioak) duten instalazio domotikoen eskemak interpretatzea:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementuak eta horiek instalazioan duten eginkizuna identifikatzea.</li> <li>• Aplikazio-eremuen arteko konexioak identifikatzea.</li> </ul> </li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dauden teknologietako elementuen funtzionamendua eta ezaugarriak. Ohiko sistema automatikoen elementuak. Korrante eramaileen elementuak.</li> <li>- Elementuak dimentsionatzea.</li> <li>- Elementuak eta tresneria hautatzeko irizpideak.</li> <li>- Segurtasun-elementuak dimentsionatzea.</li> <li>- Erosotasun-eremuaren, segurtasunekoaren, energia-kudeaketakoaren eta telekomunikazioetakoaren arteko konexioak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BTEEaren jarraibide teknikoak zorrotz aplikatzea.</li> </ul>

## 3. AUTOMATA PROGRAMAGARRIEN TEKNOLOGIAN OINARRITUTAKO INDUSTRIA AUTOMATISMOAK EZAUGARRITZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Automaten bloke-diagramak egitea.</li> <li>- Automata programagarriak horien aplikazioaren arabera hautatzea.</li> <li>- Instalazioaren elementu osagarriak zehaztea (kaxak, eroaleak eta kanalizazioak, besteak beste).</li> <li>- Potentzia-elementuak hautatzea (abiagailu elektronikoak, maiztasun-aldagailuak eta serboeragingailuak, besteak beste):             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimentsionamendurako kalkuluak egitea.</li> <li>• Fabrikatzaileen katalogoak kontsultatzea.</li> </ul> </li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Automata programagarriak dituzten industria-sistemen egitura.</li> <li>- Sentsoreen industria-ezaugarriak.</li> <li>- Automata programagarria.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementuak zehaztasunez hautatzea.</li> </ul>

## 4. SISTEMA DOMOTIKOAK KONFIGURATZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazioaren eskemak egitea.</li> <li>- Instalazioaren elementuak hautatzea, erabili beharreko teknologiaren arabera.</li> <li>- Informatika-aplikazioen bidez instalazioa diseinatzea:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalazioaren elementuak dimentsionatzea.</li> <li>• Sistema hauen berezko segurtasun-elementuak dimentsionatzea.</li> <li>• Elementuak konektatzea.</li> <li>• Korrante eramaileen eta hari gabeko teknologiaren sistemak eta elementuak konfiguratzea.</li> </ul> </li> </ul>
-----------------------	--

<b>kontzeptuzkoak</b>	- Korrante eramaileen teknologiaren ezaugarriak. - Korrante eramaileen sistemaren egitura. - Erosotasun, segurtasun, energia-kudeaketa eta telekomunikazioetako moduluak konfiguratzeko teknikak.
<b>jarrerazkoak</b>	- Segurtasunari eta bateragarritasun elektromagnetikoari buruzko arauetako errespetuzko diseinua.

## 5. ERAIKINETAKO ETA LOKAL HANDIETAKO AUTOMATIZAZIO INSTALAZIOAK EZAUGARRITZEA

<b>prozedurazkoak</b>	- Erosotasun-eremuan, segurtasunekoan, energia-kudeaketakoan eta telekomunikazioetakoan aplikazioak hautatzea. - Teknologia elkarrekin konektatzeko elementuak konfiguratzeko. - Tresneria eta materialak hautatzea.
<b>kontzeptuzkoak</b>	- Eraikinetako edo merkataritza-lokaletako instalazio automatikoak. - Eraikinetako eta lokal handietako kontrol- eta kudeaketa-parametroak. - Etxeko komunikazio-busak. - Erosotasun, segurtasun, energia-kudeaketa eta telekomunikazioetako eremuak konbinatzeko teknikak. - Bateragarritasun elektromagnetikoari buruzko arauak. - Ikuskapen-sistema. SCADA sistema.
<b>jarrerazkoak</b>	- Zenbait teknologia konbinatzearen abantailak aintzat hartzea.

### d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

#### 1) Sekuentziazioa

Komeni da sarrerako jarduera bat egitea. Horrek, era berean, ikasleen oinarriko konpetentziak gogora ekarri behar dizkigu. Nolanahi ere, unitate didaktiko hori irakasteko, 0521 "Instalazio domotiko eta automatikoetako teknikak eta prozesuak" moduluarekin koordinatu beharko litzateke.

Oso komenigarritzat jotzen da modulu hau hainbat teknologiatako eta gero eta zailtasun handiagoko instalazio domotikoen proiektuetan oinarrituta egituratzea. Proposatutako sekuentziazioa proiektuak hiru mota hauetan sailkatzetik abiatzen da:

- Teknologia bakarreko instalazio domotikoen proiektuak.
- PLCa duten industria-automatismoen proiektuak.
- Zenbait teknologia konbinatuko dituzten instalazio domotikoen proiektuak.

Teknologia bakarreko instalazio domotikoen proiektuetan, zailtasun-maila desberdinetako proposamenak jorratuko lirateke. Kasu bakoitzean, proiektuaren xede den instalazioak teknologia bakarra barne hartuko du (busa, korrante eramaileak, automata, hari gabekoa, etab.). Hona proposatutako sekuentzia:

- Automatizazioko instalazioak eta gailuak ezaugarritzea.



- Sistema domotikoen elementuen ezaugarriak zehaztea.
- Sistema domotikoak konfiguratzeko.

Kurtoaren bigarren fase batean, PLCarekin industria-automatismoen proiektuak egingo dira, eta automata programagarrien teknologian oinarritutako industria-automatismoak ezaugarrituko dira. Hala ere, era berean, egokia litzateke automata programagarriak dituzten instalazioak diseinatu eta konfiguratzeko edukiak sartzea.

Amaitzeko, zenbait teknologiatako instalazio domotikoen proiektuak jorratuko ditugu. Horietan, komeni da multzo hauek lantzea:

- Eraikinetako eta lokal handietako automatizazio-instalazioak ezaugarritzea.
- Sistema domotikoak konfiguratzeko.

## 2) Alderdi metodologikoak

Jardueren edo proiektuen programazioa 0521 "Instalazio domotiko eta automatikoetako teknikak eta prozesuak" eta 0523 "Instalazio domotiko eta automatikoen konfigurazioa" moduluen artean koordinatuta diseinatu eta garatu beharko da. Hala, ahalbidetu beharko da, etxebizitza eta eraikinetako instalazio automatizatuak diseinatu, konfiguratu, muntatu eta mantentzeari buruzko beharrezko lanbide-konpetentziak eskuratzea ez ezik, taldean lan egiteko eta lortutako emaitzak jakinarazteko gaitasunak garatzea ere.

Proiektuen zailtasuna kontuan izanda, ikasle taldeak bizpahiru lagunekoak izatea gomendatzen da.

Ezinbestekotzat jotzen da instalazioak konfiguratu eta diseinatzeko berariazkoko programa ofimatikoak erabiltzea.

Ohikoa izaten denez ikasle talde batek lehenago bukatzea, irakasleak hori aurreikusita eduki beharko du. Hala, gaia zabaltzeko ariketak edota ikaskideei laguntzeko lanak prestatu beharko ditu.

Instalazioak ezaugarritzeko multzoari buruzko jardueretan (horretan, instalazio domotikoen kasu praktikoak aztertzen dira, proiektuen planoez, eskemez eta memoriez gainera), era berean, beste baliabide batzuk erabil ditzakegu, hala nola, argazkiak edota erabilitako teknologia domotikoen edo horien konbinazioaren ikuspegitik interesa duten enpresa edo eraikinetarako bisitaldiak.

Ez da ahaztu behar instalazioak proiektatzeko garaian ikasleei araudia nahitaez bete behar dela nabarmentzearen garrantzia.

Jarraipena eta ebaluazioa egiteko, komenigarria litzateke proiektu bakoitzari dagozkion faseen eta zereginen garapena kontrolatzeko txantiloi-gidoiak edo *check listak* egitea.

## 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Benetako eta/edo simulatutako instalazio domotikoen eskemak eta planoak interpretatzea:
  - Etxebizitzaren edo eraikinaren automatizazio-eremuak identifikatzea.
  - Instalazioan erabiltzen diren automatizazio-teknologiak identifikatzea.
  - Eskemen sinboloak eta konbentzio grafikoak interpretatzea.
  - Instalazioaren funtzionamenduaren jarraipen sekuentziala egitea.
  - Instalazioaren osagaiei buruzko zehaztapenak identifikatzea.

- ✓ Etxebizitzetako instalazio domotikoak diseinatu eta konfiguratzeko:
  - Instalazioaren tresneria, elementu eta materialen ezaugarriak zehaztea.
  - Instalazioaren elementuak hautatzea, erabili beharreko teknologiaren arabera.
  - Besteak beste, instalazioaren eskemak eta planoak, eta tresneria eta kaxak irudikatzea.
  - Planoetan eta eskemetan normalizatutako sinbologia eta konbentzionalismoak aplikatzea.
  - Instalazioak diseinatzeko berariazko informatika-aplikazioak erabiltzea.
  
- ✓ PLCa duten industria-automatizazioko instalazioen eskemak eta planoak interpretatzea:
  - Instalazioaren egitura eta azpisistemak identifikatzea.
  - Automata programagarrien (PLC) S/I-ko elementuak identifikatzea.
  - Eskemen sinboloak eta konbentzio grafikoak interpretatzea.
  - Instalazioaren funtzionamenduaren jarraipen sekuentziala egitea.
  - Instalazioaren osagaiei buruzko zehaztapenak identifikatzea.
  
- ✓ PLCa duten industria-automatizazioko instalazioak diseinatzea:
  - Aplikaziorako PLCrik egokiena hautatzea.
  - Potentzia-elementuak kalkulatu eta hautatzea (abiagailu elektronikoak, maiztasun-aldagailuak eta serboeragingailuak, besteak beste).
  - Instalazioaren elementu osagarriak zehaztea (kaxak, eroaleak eta kanalizazioak, besteak beste).
  - Instalazioaren eskemak egitea.
  - Planoetako eta eskemetako irudikapen grafikoko sinbologia eta konbentzionalismoak aplikatzea.
  - Diseinuko informatika-programak erabiltzea.
  
- ✓ Eraikinetako eta lokal handietako automatizazio-instalazioak diseinatu eta konfiguratzeko:
  - Erosotasun-eremuan, segurtasunekoan, energia-kudeaketakoan eta telekomunikazioetakoan aplikazioak hautatzea.
  - Teknologia elkarrekin konektatzeko elementuak konfiguratzeko.
  - Tresneria eta materialak hautatzea.
  - Besteak beste, instalazioaren eskemak eta planoak, eta tresneria eta kaxak irudikatzea.

## 8. lanbide-modulua

### INSTALAZIO ELEKTRIKOEN KONFIGURAZIOA

#### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Instalazio elektrikoaren konfigurazioa</b>
Kodea:	0524
Heziketa-zikloa:	Sistema elektroteknikoak eta automatizatuak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika
Iraupena:	198 ordu
Kurtsoa:	1.a
Kreditu kop.:	11
Irakasleen espezialitatea:	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal honi lotuta dago: UC0829_3: Etxebizitza-erakinen, industriaren, bulegoen eta jendearentzat zabalik dauden lokalen ingurunean behe-tentsioko instalazio elektrikoaren proiektuak garatzea. UC0830_3: Ezaugarri berezietako lokaletan eta xede bereziak dituzten instalazioetan behe-tentsioko instalazio elektrikoaren proiektuak garatzea. UC0834_3: Kanpoko argiteriako instalazioen proiektuak garatzea.
Helburu orokorrak:	1.a / 2.a / 3.a / 4.a / 5.a / 6.a / 23.a

#### b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Eraikinen eta kanpoko argiteriaren ingurunean behe-tentsioko instalazio elektrikoaren motak identifikatzen ditu, eta horien elementuak, ezaugarri teknikoak eta araudia deskribatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Instalazio eta lokal motak sailkatu ditu.
- Eraikinetako instalazioen egitura identifikatu du.
- Kanpoko argiteria-instalazioen ezaugarriak identifikatu ditu.
- Instalazio motaren elementu bereizgarriak antzeman ditu.
- Elementuak planoetan eta eskemetan haien sinbologiarekin lotu ditu.
- Instalazio mota bakoitza erabileraren arabera bereizi du.
- Aplikatzekoa den araudia identifikatu du.

2. Ezaugarri bereziak dituzten lokaletako eta xede bereziak dituzten instalazioetako behe-tentsioko instalazio elektrikoak ezaugarritzen ditu, horien egitura, funtzionamendua eta

berariazko araudia identifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Hornidura motak identifikatu ditu.
- b) Sute- eta leherketa-arriskua duten lokaletako instalazioen kokapenak eta babes-moduak sailkatu ditu.
- c) Lokal berezietako instalazioetarako berariazko jarraibideak antzeman ditu.
- d) Xede bereziak dituzten instalazioen baldintza teknikoak identifikatu ditu.
- e) Instalazio mota bakoitzaren berariazko babesak antzeman ditu.
- f) Hargailuak instalatzeko baldintzak bereizi ditu.
- g) Kanalizazioen eta eroaleen ezaugarri teknikoak identifikatu ditu.
- h) Instalazioen elementuak planoetan eta eskemetan haien sinboloekin lotu ditu.
- i) Aplikatzekoa den araudia identifikatu du.

3. Eraikinen inguruneko behe-tentsioko instalazio elektrikoek eta berariazko xedeetakoek dituzten ezaugarriak zehazten ditu, kalkuluak eginda eta fabrikatzailearen dokumentazioa kontsultatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Kargen aurreikuspena kalkulatu du.
- b) Zirkuitu kopurua zehaztu du.
- c) Parametro elektrikoak zehaztu ditu (intentsitatea, tentsio-erortzeak eta potentzia, besteak beste).
- d) Sekzio-kalkuluak egin ditu.
- e) Babesak dimentsionatu ditu.
- f) Kanalizazioak eta inguratzaileak dimentsionatu ditu.
- g) Lur-konexioko sistema kalkulatu du.
- h) BTEEaren jarraibideak errespetatu ditu.
- i) Informatika-aplikazioak erabili ditu.

4. Eraikinen inguruneko behe-tentsioko instalazio elektrikoak eta berariazko xedeetakoak konfiguratzeko, diseinu-baldintzak aztertu, eta planoak eta eskemak egin ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Diseinuari buruzko zehaztapenak eta araudia interpretatu ditu.
- b) Kargen koadroa potentzia-aurreikuspena kontuan hartuta egin du.
- c) Instalazioa dimentsionatu du.
- d) Elementuak eta materialak hautatu ditu.
- e) Instalazioan aldaketarik edo disfuntziorik izanez gero sortuko liratekeen efektuei buruzko hipotesiak ezarri ditu.
- f) Kalitateari eta energia-eraginkortasunari buruzko irizpideak aplikatu ditu.
- g) Planoak eta eskemak egin ditu.

5. Kanpoko argiteria-instalazioak ezaugarritzen ditu, horien osagaiak identifikatu eta duten funtzionamendua aztertu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Barrutiaren ezaugarriak zehaztu ditu.
- b) Argiztapen-maila ezarri du.
- c) Materialak hautatu ditu.
- d) Luminarien banaketa geometrikoa ezarri du.
- e) Parametro luminoteknikoak eta luminaria kopurua zehaztu ditu.
- f) Instalazio elektrikoak dimentsionatu du.
- g) Tresneria eta material osagarriak hautatu ditu.

- h) Energia-eraginkortasunari eta -aurrezpenari buruzko irizpideak aplikatu ditu.
- i) Berariazko informatika-aplikazioak erabili ditu.
- j) Arauzko jarraibideak eta kalitate-irizpideak aplikatu ditu.

6. Eguzki-instalazio fotovoltaikoak konfiguratzeko dituzten elementuak ezaugarritzen ditu, horien eginkizuna, ezaugarri teknikoak eta araudia deskribatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioak sailkatu ditu.
- b) Paneletako parametro eta kurba bereizgarriak identifikatu ditu.
- c) Hainbat bateria motaren funtzionamendu-baldintzak identifikatu ditu.
- d) Erregulagailuaren ezaugarriak eta xedea antzeman ditu.
- e) Bihurgailu motak sailkatu ditu.
- f) Babesak identifikatu ditu.
- g) Euskarri-egituraren ezaugarriak antzeman ditu.
- h) Instalazioaren elementuak planoetan eta eskemetan antzeman ditu.
- i) Aplikatzekoa den araudia identifikatu du.

7. Eguzki-instalazio fotovoltaikoak konfiguratzeko ditu, arauditik eta diseinu-baldintzetatik abiatuta haien ezaugarriak zehaztu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Aurrezpeneko diseinu-baldintzak interpretatu ditu.
- b) Elementuen ezaugarriak identifikatu ditu.
- c) Instalazioaren kokapena hautatu du.
- d) Produkzio elektrikoa kalkulatu edo simulatu du.
- e) Elementuen trazadura- eta kokapen-krokisa egin du.
- f) Instalazioa dimentsionatu du.
- g) Tresneria eta materialak hautatu ditu.
- h) Kalitateari eta energia-eraginkortasunari buruzko irizpideak aplikatu ditu.
- i) Planoak eta eskemak egin ditu.

### c) Oinarrizko edukiak

#### 1. ETXEBIZITZA ERAIKINEN, INDUSTRIEN, BULEGOEN ETA JENDEARENTZAT ZABALIK DAUDEN LOKALEN INGURUNEAN BEHE TENTSIOKO INSTALAZIO ELEKTRIKOAK IDENTIFIKATZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eraikinetako instalazioen egitura identifikatzea.</li> <li>- Kanpoko argiteria-instalazioen ezaugarriak identifikatzea.</li> <li>- Instalazio motaren elementu bereizgarriak identifikatzea.</li> <li>- Planoetan eta eskemetan erabilitako sinbologiaren bidez elementuak identifikatzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Araudia: BTEE, Eraikuntzako Kode Teknikoa (EKT), konpainia hornitzaileen arau partikularrak eta UNE arauak, besteak beste.</li> <li>- Behe-tentsioko banaketa-sistemak. Orokortasunak.</li> <li>- Instalazio eta lokal motak. Sailkapena.</li> <li>- Instalazioen egitura.</li> <li>- Babesgailu orokorra (babes-kaxa nagusia eta babes- eta neurketa-kaxa, besteak beste). Elikatze-linea nagusia. Kontagailuak. Kokalekua eta instalazio-sistemak. Deribazio indibidualak. Aginteko eta babeseko gailu orokorrak eta indibidualak. Potentzia kontrolatzeko elementuak (potentzia kontrolatzeko etengailua eta maximetroa, besteak beste).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neurgailuak. Tarifa elektrikoak</li> <li>- Barneko instalazioak edo instalazio hartzaileak.</li> <li>- Etxebizitza eta eraikinetako barneko instalazioak.</li> <li>- Jendearentzat zabalik dauden lokaletako instalazioak.</li> <li>- Larrialdietako argiteria (segurtasunekoa eta ordezkoa).</li> <li>- Instalazioen elementu bereizgarriak.</li> <li>- Inguratzailak.</li> <li>- Aginte- eta babes-elementuak.</li> <li>- Mekanismoak eta korrante-hartuneak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordena eta garbitasuna lanpostuan.</li> <li>- Zorroztasunez jardutea dokumentazio teknikoa interpretatzean.</li> <li>- Ezarritako segurtasun-arauekiko errespetua azaltzea.</li> </ul>

## 2. EZAUGARRI BEREZITAKO LOKALETAN ETA XEDE BEREZIAK DITUZTEN INSTALAZIOETAN BEHE TENTSIOKO INSTALAZIO ELEKTRIKOAK EZAUGARRITZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hornidura mota bakoitza identifikatzea.</li> <li>- Lokal berezietako instalazioetarako berriazko jarraibideak identifikatzea.</li> <li>- Xede bereziak dituzten instalazioen baldintza teknikoak identifikatzea.</li> <li>- Instalazio mota bakoitzaren berriazko babesak identifikatzea.</li> <li>- Hargailuak instalatzeko baldintzak identifikatzea.</li> <li>- Kanalizazioen eta eroaleen ezaugarri teknikoak identifikatzea.</li> <li>- Planoetan eta eskemetan erabilitako sinbologiaren bidez elementuak identifikatzea.</li> <li>- Aplikatu beharreko araudia identifikatzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sute- eta leherketa-arriskua duten lokaletako instalazioak. Jarraibide orokorrak. Kokapenak sailkatzea. I. eta II. motako kokapenak.</li> <li>- Sute- eta leherketa-arriskua duten lokaletako instalazioen kokapenak eta babes-moduak sailkatzea.</li> <li>- Ezaugarri bereziak dituzten lokaletako instalazioak (lokal hezeak eta bustiak, eta metagailuen bateriak, besteak beste). Sailkapena. Motak eta ezaugarriak.</li> <li>- Xede bereziak dituzten instalazioak (igerilekuak eta iturriak, behin-behineko eta aldi baterako obra-instalazioak, eta kirofanoak eta ebakuntza-gelak, besteak beste). Jarraibide orokorrak. Ezaugarriak.</li> <li>- Obra-koadroa.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zorroztasunez jardutea dokumentazio teknikoa interpretatzean.</li> <li>- Ezarritako segurtasun-arauekiko errespetua azaltzea.</li> </ul>

## 3. INSTALAZIO ELEKTRIKOEN ELEMENTUEN EZAUGARRIAK ZEHAZTEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eraikin baten kargak aurreikusteko kalkuluak egitea.</li> <li>- Zirkuitu kopurua zehaztea.</li> <li>- Parametro elektrikoak zehaztea (intentsitatea, tentsio-erortzeak eta potentzia, besteak beste).</li> <li>- Sekzioen kalkuluak egitea.</li> <li>- Babes-elementuak dimentsionatzea.</li> <li>- Kanalizazioak eta inguratzailak kalkulatu eta dimentsionatzea.</li> <li>- Lur-konexioko sistemei buruzko kalkuluak egitea.</li> <li>- Berriazko informatika-programak aplikatzea.</li> </ul>
-----------------------	---

<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kargak aurreikustea. Kalkulatzeko irizpideak.</li> <li>- Etxebizitzetako eta eraikinen inguruneke instalazioetan zirkuitu kopurua zehaztea.</li> <li>- Aldiberekotasun-koefizienteak.</li> <li>- Eroaleak eta kanalizazioak dimentsionatzeko irizpideak.</li> <li>- Koadroak eta kaxak dimentsionatzea.</li> <li>- Kontagailuak zentralizatzea.</li> <li>- Lur-konexioko sistema dimentsionatzea.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zuhurtasuna fabrikatzaileen katalogoetako informazioa interpretatu eta erabiltzean.</li> <li>- Zuhurtasuna BTEEaren jarraibideak aplikatzean.</li> </ul>

#### 4. BEHE TENTSIOKO INSTALAZIO ELEKTRIKOAK KONFIGURATZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementuen trazadura- eta kokapen-krokisak egitea.</li> <li>- Eraikinetara, lokaletara eta kanpoko instalazioetara zuzendutako instalazio elektrikoaren xehetasun-planoak egitea.</li> <li>- Diseinu-zehaztapenak eta araudia interpretatzea.</li> <li>- Kargen koadroa potentzia-aurreikuspena kontuan hartuta egitea.</li> <li>- Instalazioa dimentsionatzea.</li> <li>- Elementuak eta materialak hautatzea.</li> <li>- Planoak eta eskemak egitea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseinuari buruzko zehaztapenak. Araudia: BTEE, EKT eta UNE arauak, besteak beste.</li> <li>- Zirkuituen banaketa. Elementuen banaketa.</li> <li>- Tresneria eta materialak hautatzeko irizpideak.</li> <li>- Kalitatea instalazioen diseinuan. Energia-eraginkortasuna eraikin eta etxebizitzetan. Aplikatu beharreko arauak.</li> <li>- Hartze-probak eta saiakuntzak.</li> <li>- Instalazioak zerbitzuan jartzeko lanak.</li> <li>- Memoria teknikoa.</li> <li>- Instalazioan aldaketarik edo disfuntziorik izanez gero sortuko liratekeen efektuei buruzko hipotesiak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean.</li> <li>- Zuhurtasuna instalazio elektrikoaren irudikapen grafikoari buruzko arauak aplikatzean.</li> <li>- Behe-tentsioko instalazio elektrikoak konfiguratzean kalitateari eta energia-eraginkortasunari buruzko irizpideak errespetatzea.</li> </ul>

#### 5. KANPOKO ARGITERIA INSTALAZIOAK EZAUGARRITZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Barrutiaren eta argiztapen-maila egokiaren ezaugarriak zehaztea.</li> <li>- Kalkulu luminoteknikoak egitea:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luminarien banaketa geometrikoa.</li> <li>• Parametro luminoteknikoak eta luminaria kopurua.</li> </ul> </li> <li>- Instalazio elektrikoaren dimentsionatzea.</li> <li>- Fabrikatzaileen katalogoetan tresneria eta materialak hautatzea.</li> <li>- Berriazko informatika-aplikazioak erabiltzea.</li> </ul>
-----------------------	---

kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Luminoteknia eta argiteria-instalazioak.</li> <li>- Argi-instalazioen elementuak. Luminariak. Lanparak.</li> <li>- Zutoinak, paldoak eta zutabeak, besteak beste. Lur-konexioko instalazioa.</li> <li>- Argiaren eta kolorearen parametro fisikoak.</li> <li>- Argiteria publikoa.</li> <li>- Proiektagailu bidezko argiteria.</li> <li>- Zuntz optiko bidezko argiztapena.</li> <li>- Argiteria erregulatu eta kontrolatzeko tresneria.</li> <li>- Energia-eraginkortasuna eta -urrezpena.</li> <li>- Instalazio elektrikoa kanpoko argiterian.</li> <li>- Kanpoko argiztapen-instalazioei buruzko araudia.</li> <li>- Tresneria eta materialak hautatzeko irizpideak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean.</li> <li>- Energia-urrezpen eta -eraginkortasuneko irizpideak kontuan hartzea.</li> <li>- Zuhurtasuna arauzko jarraibideak eta kalitate-irizpideak aplikatzean.</li> </ul>

6. EGUZKI INSTALAZIO FOTOVOLTAIKOAK EZAUGARRITZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabrikatzaileen katalogoetan panelen kurba bereizgarriak eta parametroak interpretatzea.</li> <li>- Babesak identifikatzea.</li> <li>- Euskarri-egituraren ezaugarriak identifikatzea.</li> <li>- Planoetan eta eskemetan instalazioaren elementuak identifikatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eguzki-instalazio fotovoltaikoen sailkapena.</li> <li>- Eguzki-instalazio isolatua.</li> <li>- Sarera konektatutako eguzki-instalazio fotovoltaikoa.</li> <li>- Behe-tentsioa sortzeko instalazioak.</li> <li>- Babesak. Lur-konexioko instalazioak. Abiaraztea.</li> <li>- Eguzki-panelak.</li> <li>- Metagailu motak. Funtzionamendu-baldintzak.</li> <li>- Babesak.</li> <li>- Erregulagailuak: eginkizuna eta ezaugarriak.</li> <li>- Bihurgailuak. Motak.</li> <li>- Eguzki-jarraipeneko sistemak.</li> <li>- Neutroa eta masak energiaren banaketa-sareetan konektatzeko sistemak.</li> <li>- Aplikatu beharreko araudia (BTEE, UNE, eguzki-teknologia fotovoltaikoaren bidez energia elektrikoa sortzeari buruzko araudia eta sare-konexioari buruzko araudia, besteak beste).</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zuhurtasuna fabrikatzaileen katalogoetako informazioa interpretatu eta erabiltzean.</li> <li>- Zorrotz jokatzea araudia aplikatzean.</li> </ul>

7. EGUZKI INSTALAZIO FOTOVOLTAIKOAK KONFIGURATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aurretiazko diseinu-baldintzak interpretatzea.</li> <li>- Elementuen ezaugarriak identifikatzea.</li> <li>- Instalazioaren kokapena hautatzea.</li> <li>- Elementuen trazadura- eta kokapen-krokisak egitea.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eguzki-instalazioa kalkulatu eta dimentsionatzea.</li> <li>- Tresneria eta materialak hautatzea.</li> <li>- Planoak eta eskemak egitea.</li> <li>- Instalazio fotovoltaiko bat muntatu eta abiaraztea.</li> <li>- Produkzio elektrikoa simulatu edo kalkulatzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseinu-baldintzak.</li> <li>- Erradiazio-mailak. Neurri-unitateak. Klima-zonak. Eguzki-mapa. Eguzki-errendimendua. Orientazioa eta inklinazioa. Itzalak zehaztea. Galera-koefizienteak. Bateriak kalkulatzea. Eroleen tentsio-erortzeak eta sekzioak. Lur-konexioko sistemei buruzko kalkuluak.</li> <li>- Tresneriaren eta elementuen ezaugarriak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean.</li> <li>- Energia-aurrezpen eta -eraginkortasuneko irizpideak kontuan hartzea.</li> </ul>

#### d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

##### 1) Sekuentziazioa

Modulu hau irakasten hasteko, gomendagarria litzateke instalazio elektrikoaren oinarriko edukiak jorratzea, ondoren behe-tentsioko hainbat motatako instalazioetan arian-arian sakondu ahal izateko.

Hori kontuan izanda, ondoko sekuentziazioa proposatzen da:

1. Behe-tentsioko instalazio elektrikoak identifikatu eta ezaugarritzea:
  - Etxebizitzak.
  - Industriak.
  - Bulegoak.
  - Jendearentzat zabalik dauden lokalak.
  - Lokal bereziak.
2. Behe-tentsioko instalazio elektrikoak kalkulatu eta konfiguratzeko:
  - Kalkuluak.
  - Planoak eta eskemak interpretatu eta egitea.
3. Kanpoko argiteria-instalazioak ezaugarritzea.
4. Eguzki-instalazio fotovoltaikoak:
  - Ezaugarritzea.
  - Konfiguratu eta muntatzea.

##### 2) Alderdi metodologikoak

Modulu honetako multzo bakoitza oinarriko kontzeptu teorikoekin hastea gomendatzen da; ondoren, prozedura praktikoak behar bezala gauzatzeko. Horietatik, oinarriko ezagupenak sendotu eta zabalduko dituzten argibideak ateratzen joan daiteke. Era berean, BTEE, UNE, EKT eta abarren jarraibideak aplikatuko dira.

Eduki teorikoak ulermen-zailtasun txikienektik handienekora azalduko dira, eskatutako konpetentzia-mailara iritsi arte, eta ikasleen parte-hartzea bultzatuko da.

Jarduera praktikoak diseinatzean, ikasleak ingurunearekin eta erreferentziazko lanbide-jarduerekin ohi daitezen saiatu behar da.

Instalazioen muntaiari, eta planoak eta eskemak egiteari buruzko edukiak barne hartzen dituzten unitate didaktikoetan, garatutako jardueren, erabilitako prozeduren eta lortutako emaitzen txosten-memoria egin beharko da.

Ikasleek ziur aski jarduerak erritmo desberdinetan egingo dituztenez, irakasleak garatu diren lanen jarraipena egin beharko du kontrol-taulen bidez, eta eskakizun edo zailtasun handiagoko zabalkuntza-jarduera osagarriak prest izan behar ditu.

Arau orokor gisa, ikasleei laneko segurtasunak eta arriskuen prebentzioak, eta segurtasun-gaietan irakaslearen jarraibideak zorrotz betetzeak duten garrantzia nabarmendu beharko zaie.

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Eraikinen inguruneke behe-tentsioko instalazio elektrikoak aztertzea:
  - Instalazioen egitura eta motak identifikatzea.
  - Instalazioen elementu bereizgarriak, eta aginte- eta babes-elementuak identifikatzea.
- ✓ Ezaugarri berezietako lokaletan eta xede bereziak dituzten instalazioetan behe-tentsioko instalazio elektrikoak aztertzea.
  - Hornidura mota bakoitza identifikatzea.
  - Lokal berezietarako eta xede berezietako instalazioetarako jarraibideak identifikatzea.
  - Instalazio mota bakoitzerako babesak identifikatzea.
- ✓ Instalazio elektrikoaren elementuen ezaugarriak zehaztea:
  - BTEEaren berariazko jarraibideak aplikatzea.
  - Eraikin baten kargak aurreikusteko kalkuluak.
  - Eroaleen, kanalizazioen eta inguratzaileen sekzioak kalkulatzeko.
  - Instalazioen babesgailuak zehaztu eta hautatzea.
- ✓ Behe-tentsioko instalazio elektrikoak konfiguratzeko:
  - Aplikatu beharreko araudia aztertzea.
  - Planoak eta eskemak egitea.
  - Memoria teknikoa egitea.
- ✓ Kanpoko argiteria-instalazioak ezaugarritzea:
  - Kanpoko argiteria-instalazio elektrikoaren dimentsionatzea.
  - Kalkulu luminoteknikoak egitea.
  - Tresneria eta materialak hautatzea.
  - Informatika-aplikazioak erabiltzea.
- ✓ Eguzki-instalazio fotovoltaikoak ezaugarritzea:
  - Aplikatu beharreko araudia aztertzea.
  - Instalazioak sailkatzea.
  - Paneletako parametro eta kurba bereizgarriak identifikatzea.
  - Eguzki-instalazioaren osagaiak identifikatzea.
- ✓ Eguzki-instalazio fotovoltaikoak konfiguratzeko:
  - Aurretiazko diseinu-baldintzak interpretatzea.



- Instalazioak konfiguratzeko kalkuluak egitea.
- Tresneria eta materialak hautatzea.
- Planoak eta eskemak egitea.
- Eguzki-instalazio fotovoltaikoak muntatzea.

## 9

## 9. lanbide-modulua

## INSTALAZIO ELEKTRIKOAK MUNTATZEKO ETA MANTENTZEKO KUDEAKETA

## a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Instalazio elektrikoak muntatzeko eta mantentzeko kudeaketa</b>
Kodea:	0602
Heziketa-zikloa:	Sistema elektroteknikoak eta automatizatuak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika
Iraupena:	99 ordu
Kurtsoa:	1.a
Kreditu kop.:	6
Irakasleen espezialitatea:	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal honi lotuta dago: UC1180_3: Eraikinen inguruneko eta xede berezietako instalazio elektrikoak muntatzeko prozesuak antolatu eta kudeatzea. UC1182_3: Eraikinen inguruneko eta xede berezietako instalazio elektrikoak mantentzeko prozesuak antolatu eta kudeatzea. UC1275_3: Behe-tentsioko eta kanpoko argiteriako sare elektrikoen muntaia eta mantentze-lanak planifikatu eta kudeatzea.
Helburu orokorrak:	7.a / 8.a / 9.a / 10.a / 11.a / 12.a / 13.a / 14.a / 15.a / 16.a

## b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Instalazio elektrikoak muntatzeko hornikuntza antolatzen du, instalazioaren eskakizunak eta muntaiarako dokumentazio teknikoa aztertu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- Proiektuaren edo memoria teknikoaren zatiak identifikatu ditu.
- Hornikuntza-puntu kritikoak zehaztu ditu.
- Materialen identifikaziorako eta trazabilitaterako kodetze-sistema zehaztu du.
- Instalazioa muntatzeko planaren faseak identifikatu ditu.
- Muntaia-fase bakoitzari lotutako tresneria eta elementuak antzeman ditu.
- Material edo tresneria bakoitza hornitzeko baldintzak ezarri ditu.
- Hornikuntza-plana prestatu du.

h) Hornikuntza- eta muntaia-planak lotu ditu.

2. Etxebizitzetako, lokaletako eta banaketa-sareetako muntaiarako materialak eta baliabideak onartzeko ezaugarriak zehazten ditu, hornikuntza-planak zehaztuta eta biltegia kudeatzeko teknikak aplikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Enpresa elektrikoetako biltegi motak antzeman ditu.
- b) Obra-biltegiaren ezaugarriak aurreikusi ditu.
- c) Biltegiko zerrenda motak antzeman ditu.
- d) Biltegiak kudeatu eta antolatzekeo teknikak aplikatu ditu.
- e) Horniduren harrera kontrolatzeko teknikak erabili ditu (garraioa, epeak eta jarraibidea, besteak beste).
- f) Materialaren entrega-orriak prestatu ditu.
- g) Litezkeen gorabeherak identifikatu ditu.
- h) Litezkeen gorabeheretarako (berandutzeak eta baztertzeak, besteak beste) hautabidezko irtenbideak proposatu ditu.

3. Eraikinetako eta banaketa-lineetako instalazio elektrikoaren muntaia planifikatzen du, muntaia-planak aztertu eta gauzatze-faseak zehaztu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Muntaiaren eragina duten dokumentazio teknikoak eta arauak antzeman ditu.
- b) Muntaia-prozesuaren faseak identifikatu ditu.
- c) Muntaia-fase bakoitzerako beharrak zehaztu ditu.
- d) Muntaia-fase bakoitzerako materialak, erremintak eta makineria antzeman ditu.
- e) Muntaia-fase bakoitzerako giza baliabideak zehaztu ditu.
- f) Muntaiaren puntu kritikoak ebaluatu ditu.
- g) Muntaiaren kronograma haren faseen arabera irudikatu du.
- h) Beharrezko babes-baliabideak zehaztu ditu.
- i) Gorabeherak aurreikusi eta horiek ebazteko irtenbideak proposatu ditu.
- j) Muntaia-plana prestatu du.

4. Instalazio elektrikoaren muntaia kudeatzeko prozesuak ezaugarritzen ditu, muntaia-planak eta segurtasun-azterlanak aztertu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Muntaia-planaren atal guztiak identifikatu ditu.
- b) Obraren aurrerapen-kontrola planifikatu du.
- c) Muntaia-plana instalazioaren ezaugarrietara egokitu du.
- d) Instalazio elektrikoak gauzatzean langileak kudeatzeko teknikak antzeman ditu.
- e) Instalazioen muntaiarako materialak eta elementuak kudeatzeko teknikak aplikatu ditu.
- f) Muntaia kudeatzeko prozedurak antzeman ditu.
- g) Muntaia kontrolatzeko adierazleak zehaztu ditu.
- h) Muntaiaren araudi elektroteknikoa eta segurtasunekoak aplikatu ditu.

5. Instalazio elektroteknikoaren zerbitzuan jartzea dokumentatu du, eskakizun funtzionalak eta indarrean dagoen araudia kontuan izanda.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioari aplikatzekoak zaizkion BTEEaren jarraibide teknikoak antzeman ditu.

- b) Instalazioa onartzeko beharrezko neurketak zehaztu ditu.
- c) Instalazioa onartzeko isolamenduko, zurruntasun dielektrikoko, lur-erresistentziako, eta korrante eta ihesetako gutxieneko balio onargarriak zehaztu ditu.
- d) Instalazio bat zerbitzuan jartzeko oinarriko jardunak antzeman ditu (jarraitutasuna, irisgarritasuna eta altuerak, besteak beste).
- e) Babes-elementuen saiakuntzak egin ditu.
- f) Hornidura-sarea aztertze beharrezko neurriak hartu ditu (harmonikoen eta perturbazioen detekzioa).
- g) Jendearentzat zabalik dauden lokaletarako, industria-lokaletarako eta xede berezietako lokaletarako egiaztapenak proposatu ditu.
- h) Etxebizitzetako eta lokaletako instalazioak abiarazteko berriazko segurtasun-neurriak zehaztu ditu.

6. Eraikinetako eta eraikinen inguruneko instalazio elektrikoek hondakinak mantendu eta kudeatzeko lanak planifikatu ditu, beharrak identifikatu, eta hondakinak mantendu eta kudeatzeko programak prestatu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mantentze-lanen mende dauden instalazioaren zatiak eta elementuak identifikatu ditu.
- b) Zati bakoitzaren hornikuntza planifikatu du.
- c) Mantentze prebentiboko eta zuzentzaileko oinarriko eragiketen prozedura finkatu du.
- d) Instalazioaren mantentze-lanak programatu ditu, haren ezaugarriak kontuan izanda.
- e) Instalazioan esku hartzen duten tresneriaren eta elementuen fabrikatzaileek ezarritako jarraibideak identifikatu ditu.
- f) Tresneriaren eta elementuen doikuntzak proposatu ditu haien funtzionamendu egokirako.
- g) Tresneriaren edo elementuen bateragarritasuna zehaztu du.
- h) Mantentze-programak prestatu ditu.
- i) Instalazio baten hondakin motak antzeman ditu.
- j) Hondakinak kudeatzeko programa planifikatu du.

### c) Oinarriko edukiak

1. INSTALAZIO ELEKTRIKOETAN MUNTAIAREN HORNIKUNTZA PROZESUA ANTOLATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materialen identifikaziorako eta trazabilitaterako kodetze-teknikak aplikatzea.</li> <li>- Material edo tresneria bakoitza hornitzeko baldintzak ezartzea.</li> <li>- Hornikuntza-plana prestatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hornikuntza-puntu kritikoak.</li> <li>- Muntaiari aplikatzekoak zaizkion proiektuaren zatiak.</li> <li>- Obra-ziurtapena.</li> <li>- Metodoak. Hornikuntza-prozesuak. Hornikuntza planifikatzeko teknikak.</li> <li>- Instalazioaren elementuak kodetzeko teknikak.</li> <li>- Fluxu-diagramak.</li> <li>- Muntai-plana hornikuntzaren antolamenduari aplikatzeko irizpideak.</li> </ul>

jarrerazkoak	- Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean.
--------------	--

## 2. MUNTAIARAKO MATERIALEN ETA BALIABIDEEN HARRERA ETA HORNIDURA EZAUGARRIAK ZEHAZTEA

prozedurazkoak	- Horniduren harrera kontrolatzeko teknikak erabiltzea (garraioa, epeak eta jarraibidea, besteak beste). - Materialaren entrega-orriak prestatzea.
----------------	---

kontzeptuzkoak	- Biltegi motak elektrizitate-enpresetan. - Biltegi-teknikak. - Biltegia kontrolatzeko dokumentazio teknikoak. - Oinarrizko kontabilitatea (deskontuak eta tarifak ezartzea, besteak beste). - Stock-en hornikuntza- eta kontrol-teknikak. - Obra-biltegia. Ezaugarriak.
----------------	---

jarrerazkoak	- Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiatuki jokatzeko.
--------------	--

## 3. ETXEBIZITZETAKO ETA BANAKETA LINEETAKO INSTALAZIOEN MUNTAIA PLANIFIKATZEA

prozedurazkoak	- Muntaiia-prozesuaren faseetan giza baliabideen, materialen, erreminten eta makineriaren beharrak identifikatu eta kuantifikatzea. - Muntaiaren kronograma irudikatzea. - Beharrezko babes-baliabideak zehaztea. - Muntaiia-plana prestatzea.
----------------	---

kontzeptuzkoak	- Muntaiari aplikatu beharreko proiektu elektrikoaren ezaugarri teknikoak: dokumentazio teknikoak eta arauak. - Proiektuak kudeatzeko prozedura-teknikak. - Obra-proiektua. - Instalazioaren muntaiari aplikatutako plangintza-teknikak.
----------------	---

jarrerazkoak	- Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiatuki jokatzeko. - Muntaiia-planaren prestatzetan ezarritako irizpideak eta teknikak zorrotz aplikatzea.
--------------	---

## 4. INSTALAZIO ELEKTRIKOEN MUNTAIA KUDEATZEKO PROZESUAK EZAUGARRITZEA

prozedurazkoak	- Muntaiia-planaren atalak identifikatzea. - Obraren aurrerapen-kontrola planifikatzea. - Instalazio elektrikoak gauzatzean langileak eta materiala kudeatzeko teknikak identifikatu eta aplikatzea. - Muntaiia kontrolatzeko adierazleak prestatzea.
----------------	--

kontzeptuzkoak	- Muntaiia-planak. - Giza baliabideak eta materialak kudeatzeko teknikak. - Giza baliabideak eta materialak kudeatzeko informatika-erremintak. - Kudeaketa-prozedurak eta -adierazleak.
----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muntaia-prozesuak denboralizatzea.</li> <li>- Indarrean dagoen araudia.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiaturki jokatzea.</li> </ul>

5. ETXEBIZITZA ETA LOKALETAKO INSTALAZIO ELEKTROTEKNIKOEN ZERBITZUAN JARTZEA ANTOLATZEA	
<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazio onartzeko beharrezko neurketak identifikatu eta egitea.</li> <li>- Instalazioa zerbitzuan jartzeko babes-elementuen saiakuntzak identifikatu eta egitea.</li> <li>- Jendearentzat zabalik dauden lokaletarako, industria-lokaletarako eta xede berezietako lokaletarako egiaztapenak identifikatzea.</li> <li>- Hornidura-sarea aztertzea.</li> <li>- Etxebizitzetako eta lokaletako instalazioak abiarazteko berariazko segurtasun-neurriak identifikatzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zerbitzuan jartzeko prozedurak.</li> <li>- Neurgailuak.</li> <li>- Gutxieneko onarpen-balioak.</li> <li>- Abiarazteko eskakizunak.</li> <li>- Babes-elementuen saiakuntzak.</li> <li>- Hornidura-sarea aztertzeko teknikak.</li> <li>- Jendearentzat zabalik dauden lokalak ikuskatzeko eskakizunak (puntu kritikoak eta ikuskapen-plana, besteak beste).</li> <li>- Segurtasun-neurriak.</li> <li>- Indarrean dagoen araudia.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiaturki jokatzea.</li> </ul>

6. HONDAKINAK MANTENDU ETA KUDEATZEKO LANAK PLANIFIKATZEA	
<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantentze-lanen mende dauden instalazioaren zatiak eta elementuak identifikatu eta planifikatzea.</li> <li>- Instalazioaren mantentze-lan prebentiboak eta zuzentzaileak programatzea, haren ezaugarriak kontuan izanda.</li> <li>- Instalazioan esku hartzen duten tresneriaren eta elementuen fabrikatzaileek finkatutako jarraibideak eta haien bateragarritasuna identifikatzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazio elektriko batean mantentze-lanen mende dauden puntuak.</li> <li>- Materialak hornitzeko eta stock-ak kudeatzeko teknikak.</li> <li>- Mantentze prebentiboa eta zuzentzailea.</li> <li>- Mantentze-lanak planifikatzeko teknikak.</li> <li>- Fabrikatzaileen mantentze-jarraibideak.</li> <li>- Industria-hondakinak kudeatzea.</li> <li>- Hondakinak kudeatzeko plana.</li> <li>- Mantentze-plan baten edukiak.</li> <li>- Mantentze-prozesuen adierazleak detektatu eta kontrolatzeko onarpen-irizpideak.</li> <li>- Giza baliabideak eta materialak kudeatzeko teknikak.</li> <li>- Kudeaketa-prozedurak eta -adierazleak.</li> </ul>



## d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

### 1) Sekuentziazioa

Komeni da hasierako unitate didaktiko bat ezartzea, eraikinetako instalazio elektrikoak, xede bereziak dituztenak, eta banaketa-sare eta kanpoko argiteria-sareetakoak muntatu eta mantentzeko kudeaketan sartuta dauden prozesuen sarrera egiteko.

Oso gomendagarritzat jotzen da jardueren inguruan zenbait eduki-multzo egituratzea. Horietan, hainbat motatako instalazioen kasu praktikokoak aztertu eta proiektuak egingo dira. Horretarako, honako sekuentzia hau proposatzen da:

1. Hornikuntza-prozesua antolatzea.
2. Muntaiarako materialen eta baliabideen harrera- eta hornidura-ezaugarriak zehaztea.
3. Instalazioaren muntaia planifikatzea.
4. Muntaiaren garapena kudeatzea.
5. Zerbitzuan jartzea antolatzea.
6. Mantentze-lanak planifikatzea.

### 2) Alderdi metodologikoak

Funtsezkotzat jotzen da dokumentazio teknikoaren garrantzia nabarmentzea (planoak, eskemak, materialen zerrendak, etab.), hornikuntza, muntaia eta mantentze-lanak planifikatzeko beharrezko informazioaren oinarritzko bideratzaile gisa, ezarritako kalitate-parametroen barruan.

Hautatutako irakatsi eta ikasteko estrategian, molde tradizionalagoa duten unitate didaktikoak (jarduera teoriko-praktikoetan eta ebaluazio-jardueretan egituratuak), nahiz proiektuak sar daitezke. Kasu horretan, komeni da errealitate profesionalaren gertuko proposamenak egitea, askoz ere motibagarriagoak baitira. Horietan, ikasleek bete-betean parte hartu behar dute, instalazioaren planoak eta eredu-eskemak maneiatzen, eta blokeak eta elementuak identifikatzen; ondoren, muntaia- eta mantentze-lanei lotutako prozesuen plangintza eta kontrola jorratzeko: instalazioa hornitzea, muntatzea, zerbitzuan jartzea, eta haren mantentze prebentibo eta zuzentzaileko lanak egitea.

Nolanahi ere, erabilitako aukera metodologikoen, sendoak ez ezik, kompetentzia-atale lotutako moduluekiko ahalik eta bateratzaileenak izan behar dute.

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Hornikuntza kudeatzea:
  - Muntaia-plana interpretatzea.
  - Material- eta tresneria-horniduraren puntu kritikoak eta baldintzak.
  - Hornikuntza-plana prestatzea.
- ✓ Stock-ak eta biltegiak kontrolatzea:

- Biltegiak kudeatu eta antolatzeko teknikak aplikatzea.
  - Horniduren harrera kontrolatzeko teknikak erabiltzea.
  - Materialaren entrega-orriak prestatzea.
- ✓ Muntaia planifikatu, kontrolatu eta kudeatzea:
- Muntaia-plana prestatzea.
  - Obraren aurrerapen-kontrola planifikatzea.
  - Instalazioen muntaiarako materialak eta elementuak kudeatzeko teknikak aplikatzea.
  - Muntaia kontrolatzeko adierazleak zehaztea.
- ✓ Etxebizitza eta lokaletako instalazio elektroteknikoen zerbitzuan jartzea antolatzea:
- Zerbitzuan jartzeko prozedurak prestatzea.
  - Instalazioak neurgailuen bidez egiaztatzea.
  - Instalazioak abiarazteko eskakizunak prestatu eta ikuskatzea (puntu kritikoak, ikuskapen-planak...).
  - Babes-elementuen saiakuntzak egitea.
  - Hornidura-sarea aztertzea.
  - Segurtasunari eta osasunari buruzko oinarritzko azterlan bat egitea.
- ✓ Hondakinak mantendu eta kudeatzeko lanak planifikatzea:
- Instalazio elektriko batean mantentze-lanen mende dauden puntuak zehaztea.
  - Materialak hornitzeko eta mantentze-stockak kudeatzeko planak prestatzea.
  - Mantentze-planak egitea.
  - Hondakinak kudeatzeko plan bat aztertzea.

## 10

## 10. lanbide-modulua

## SISTEMA ELEKTROTEKNIKO ETA AUTOMATIZATUEN PROIEKTUA

## a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Sistema elektrotekniko eta automatizatuen proiektua</b>
Kodea:	0526
Heziketa-zikloa:	Sistema elektroteknikoak eta automatizatuak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika
Iraupena:	50 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	5
Irakasleen espezialitatea:	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) Instalazio elektroteknikoak (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa)
Modulu mota:	Lanbide-profilari lotua
Helburu orokorrak:	Guztiak

## b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Produkzio-sektorearen beharrak identifikatzen ditu eta behar horiek ase ditzaketen ereduzko proiektuekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Sektoreko enpresak antolamendu-ezaugarrien arabera eta eskaintzen duten produktuaren edo zerbitzuaren arabera sailkatu ditu.
- Ereduzko enpresak ezaugarritu ditu eta, horretarako, sail bakoitzaren funtzioak eta antolamendu-egitura eman du aditzera.
- Enpresei gehien eskatzen zaizkien beharrak identifikatu ditu.
- Sektorean aurreikus daitezkeen negozio-aukerak baloratu ditu.
- Aurreikusten diren eskariei arreta egiteko behar den proiektu mota identifikatu du.
- Proiektuak izan behar dituen berariazko ezaugarriak zehaztu ditu.
- Zerga-betebeharrak, lanekoak eta arriskuen prebentziokoak, eta horiek aplikatzeko baldintzak zehaztu ditu.

- h) Proposatzen diren produkzio edo zerbitzuko teknologia berriak txertatzeko jaso daitezkeen laguntzak edo diru-laguntzak identifikatu ditu.
- i) Proiektua lantzeko jarraitu beharreko lan-gidoia landu du.

2. Tituluan adierazitako konpetentziekin lotutako proiektuak diseinatzen ditu, eta horiek osatzen dituzten faseak barne hartu eta garatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Proiektuan jorratuko diren alderdiei buruzko informazioa bildu du.
- b) Bideragarritasun teknikoari buruzko azterlana egin du.
- c) Proiektua osatzen duten faseak edo zatiak eta horien edukia identifikatu ditu.
- d) Lortu nahi diren helburuak ezarri ditu eta horien iritsiera identifikatu du.
- e) Egiteko beharrezkoak diren baliabide naturalak eta pertsonalak aurreikusi ditu.
- f) Dagokion aurrekontu ekonomikoa egin du.
- g) Abian jartzeko finantziazio-beharrak identifikatu ditu.
- h) Diseinatze beharrezko dokumentazioa definitu eta landu du.
- i) Proiektuaren kalitatea ziurtatzeko kontrolatu beharreko alderdiak identifikatu ditu.

3. Proiektua osatzea eta gauzatzea planifikatzen du, esku hartzeko plana eta lotzen den dokumentazioa zehaztuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Jarduerak sekuentziatu ditu eta osatzeko premien arabera antolatu ditu.
- b) Jarduera bakoitzerako beharrezko baliabideak eta logistika finkatu ditu.
- c) Jarduerak gauzatzeko baimenen beharrak identifikatu ditu.
- d) Jarduerak gauzatzeko edo jarduteko prozedurak finkatu ditu.
- e) Osatzearen berezko arriskuak identifikatu ditu eta arriskuei aurrea hartzeko plana eta beharrezko bitartekoak eta ekipamenduak definitu ditu.
- f) Baliabide materialak eta giza baliabideak eta gauzatze-denborak esleitzeko plangintza egin du.
- g) Ezartzearen baldintzei erantzuten dien balorazio ekonomikoa egin du.
- h) Proiektua ezartzeko edo gauzatzeko beharrezko dokumentazioa zehaztu eta prestatu du.

4. Proiektua gauzatzean, jarraipena eta kontrola egiteko prozedurak definitzen ditu, eta erabilitako aldagaiak eta tresnak hautatu izana justifikatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Jarduerak edo esku-hartzeak ebaluatzeko prozedura definitu du.
- b) Ebaluazioa egiteko kalitate-adierazleak definitu ditu.
- c) Jarduerak egitean sor daitezkeen gorabeherak eta izan daitekeen konponbidea ebaluatzeko eta horiek erregistratzeko prozedura definitu du.
- d) Baliabideetan eta jardueretan izan daitezkeen aldaketak kudeatzeko prozedura definitu du, horiek erregistratzeko sistema barne.
- e) Jarduerak eta proiektua ebaluatzeko beharrezko dokumentazioa zehaztu eta prestatu du.
- f) Erabiltzaileei edo bezeroei buruzko ebaluazioan parte hartzeko prozedura ezarri du, eta berariazko dokumentuak prestatu ditu.
- g) Hala badagokio, proiekturako baldintzen orria beteko dela ziurtatzeko sistema bat ezarri du.

## d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

### 1) Sekuentziazioa

Modulu honen helburua da heziketa-ziklo osoan zehar landu diren kompetentzia profesionalak, pertsonalak eta sozialak indartu eta finkatzea. Horretarako, talde-proiektu bat garatuko da.

Bi edo hiru ikasleko taldeak osatzea izango da lehen urratsa. Talde horien bidez ikasle guztiak proiektuaren garapenean inplika daitezten lortuko da. Talde homogeenak eta gaitasun osagarriak izango dituztenak ezartzen saiatuko da.

Taldearen lehen eginkizuna garatu beharreko proiektua aukeratzea izango da. Modulu hau denboran bat datorrenez "Lantokiko prestakuntza" moduluarekin, praktikak egiten direneko enpresa ideia-iturri egokia izan daiteke proiekturako. Nolanahi ere, komenigarria izango da tutoreak garatu ahal izango diren zenbait proiektu teknikoki bideragarri eskura izatea.

Ondoren, proiektua garatzeko eredu bati jarraituz, haren faseak landuko dira:

- Definizioa eta helburuak.
- Beharrak hautematea edo arazoak identifikatzea.
- Diseinua eta plangintza.
- Jarraipena eta kontrola.
- Amaiera eta ebaluazioa.

Azkenik, talde bakoitzak proiektuaren aurkezpena eta defentsa prestatu eta gauzatu du, eta, horretarako, informazioaren eta komunikazioaren teknologietan oinarritutako aurkezpen-teknikak erabiliko ditu.

### 2) Alderdi metodologikoak

Modulu hau antolatzeko garaian, irakatsi eta ikasteko metodologia aktiboak erabiltzea proposatzen da, hala nola talde-lana eta PBL-AOI (Problem Based Learning - Arazoetan Oinarritutako Ikaskuntza). Zehazki, zikloko zenbait moduluren kompetentziak zeharka bilduko dituzten proiektuen garapenean berariaz oinarritutako PBL metodologia erabili daiteke. Metodologia horiek ikaslea behartzen dute problemak identifikatzera, horiek konpontzeko hautabideak bilatzera, horretarako beharrezko baliabideak abian jartzera eta informazioa behar bezala kudeatzera.

Gainera, aipatutako metodologiek une batzuetan sustatzen dute bakarlana garrantzitsua da taldea osatzen duten ikasleetako bakoitzak proiektuaren defentsan ondoren erabili beharko dituen ezagupenak eta kompetentziak bereganatzeko.

Bestalde, talde-lanak harreman-kompetentziak garatzen ditu ikasleengan, eta taldeen funtzionamenduarekin eta ondoriozko guztiarekin ohitzen ditu ikasleak: talde-antolamenduarekin, rolen eta zereginen banaketarekin, pertsonen arteko komunikazioarekin, gatazken ebazpenarekin, eta abar.

Ikasleen autoikaskuntza osatzeko, proiektu-talde bakoitzari aldizka jarraipen bat egitea proposatzen da, ikaskuntza gidatzeko eta taldeari finkatutako helburuen barruan eusteko. Gainera, sortzen diren beharren arabera, laguntzako azalpen edo mintegiren bat

programatzea gomendatzen da, proiektua garatzeko beharrezkoak diren berriazko edukiei edo metodologiei buruzko ezagupenetan gabeziak betetzeko.

Azkenik, talde bakoitzak landutako proiektuaren azalpen bat egitea proposatzen da, bi helburu hauekin:

- Proiektua garatzean ikasle bakoitzak bereganatutako konpetentzia teknikoak ebaluatzea.
- Komunikazioari dagokionez, ikasleen konpetentzia pertsonalak eta sozialak ebaluatzea.

Azalpena prestatu eta garatzeko, ikasleei teknologia berriak erabil ditzaten proposatuko zaie (diapositiba-aurkezpenak, web-orrien formatuak, etab. lantzeko informatika-aplikazioak). Horretarako, proiektzio-kanoiak eta ordenagailuak ere erabiliko dituzte, etorkizunean lanaren jardunean erabilgarriak izango dituzten erremintekin ohitzeko.

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

Modulua ebaluatzeko garaian, garrantzitsutzat hartzen da proiektua azken produktu gisa ebaluatzea eta jarraitutako prestaketa-prozesua ere ebaluatzea, alderdi hauei buruzko informazioa jasota: lan-taldearen funtzionamendua, kide bakoitzak eginkizunean eta, oro har, proiektuan duen inplikazioa, taldearen baitan sortutako zailtasunak, ikasle bakoitzak bereganatutako konpetentzia pertsonalak eta sozialak, etab.

Era berean, kalifikazioaren zati batean, proiektuaren azalpenari eta defentsari buruz irakasleak egindako balorazioa jasotzea proposatzen da. Zehazki, azalpenaren ebaluazio-adierazleetako batzuk honako hauek izan daitezke:

- Proiektuaren aurkezpenak duen diseinu-kalitatea.
- Aurkezpenean laguntzako baliabideak erabiltzea: informatika-baliabideak, ereduak edo maketak, etab.
- Azalpenaren argitasuna.
- Azalpenaren antolamendua.
- Azalpenaren bizitasuna.
- Azalpenaren eraginkortasuna.
- Erakutsitako komunikazio-trebeziak: ahots-tonua, mintzamina, hitzik gabeko komunikazioa...
- Ebaluazioaz arduratzen diren irakasleek egindako galderari erantzuteko gaitasuna.

Behar-beharrezkoa izango da taldeko ikasle guztiek bete-betean parte hartzea proiektua babestean. Horrela, norbanako ebaluazioa egin ahal izango da, eta ikasle bakoitzak moduluarekin lotzen diren ikaskuntzaren emaitzak lortu dituela erakutsi ahal izango du. Hala, taldea osatzen duten kide guztiek proiektua garatzen lagundu dutela ziurtatzen saiatu beharko da.

Azkenik, komeni da produktua, prozesua eta proiektuaren azalpena ebaluatzean hautemandako puntu sendoak eta ahulak nabarmenduko dituen erantzun xehatua ematea proiektuko talde bakoitzari. Horrela ikasleek erraz identifikatu ahal izango dituzte lan-jardunean egin eta azaldu beharreko beste proiektu batzuetan zer alderdi hobetu beharko duten.

## 11. lanbide-modulua INGELES TEKNIKOAK

### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Ingeles teknikoa</b>
Kodea:	E200
Heziketa-zikloa:	Sistema elektroteknikoak eta automatizatuak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika
Iraupena:	40 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	
Irakasleen espezialitatea:	Ingelesa (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Zeharkako modulua
Helburu orokorrak:	Kualifikazioen Europako Esparruko funtsezko konpetentziak

### b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Tituluaren lanbide-esparruarekin, prestakuntza pertsonalarekin eta eskainitako produktuarekin/zerbitzuarekin lotutako ahozko informazioa interpretatu eta erabiltzen du, eta haren ezaugarriak eta propietateak, enpresa motak eta horien kokapena identifikatu eta deskribatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- Zuzeneko mezuaren, telefono bidezkoaren edo entzunezko beste bitarteko baten bidezkoaren xedea ezagutu du.
- Ahozko mezu zehatzak adierazi ditu egoera puntualak ebazteko: hitzordu bat, produktu bat igortzeko/jasotzeko datak eta baldintzak, makina/gailu baten oinarrizko funtzionamendua.
- Ahozko argibideak ezagutu ditu eta enpresaren testuinguruan emandako adierazpenei jarraitu die.
- Sektorearen berezko produktuak edo zerbitzuak deskribatzeko termino tekniko zehatzak erabili ditu.
- Mezu bat bere elementu guzti-guztiak ulertu beharrik gabe orokorrean konprenitzea zeinen garrantzitsua den konturatu da.

- f) Emandako informazioen ideia nagusiak laburbildu ditu bere hizkuntza-baliabideak erabilia.
- g) Beharrezkotzat jo duenean diskurtsoa edo horren zati bat berriz formulatzeko eskatu du.
- h) Laneko elkarrizketa baterako aurkezpen pertsonala prestatu du.
- i) Lan-ingurunean garatu beharreko konpetentziak deskribatu ditu.

2. Sektorearen eta nazioarteko merkataritza-transakzioen berezko dokumentuak interpretatu eta betetzen ditu: ezaugarriei eta funtzionamenduari buruzko eskuliburua, eskabide-orria, jasotze-edo entrega-orria, fakturak, erreklamazioak.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Berariazko informazioa atera du eskainitako produktuarekin edo zerbitzuarekin lotutako mezuetatik (publizitate-liburuxkak, funtzionamenduari buruzko eskuliburua) eta bizitza profesionalarekin zerikusia duten eguneroko alderdietatik.
- b) Merkataritza-transakzioei buruzko dokumentuak identifikatu ditu.
- c) Euskarri telematikoen bitartez (e-posta, faxa, besteak beste) hartutako mezua interpretatu du.
- d) Sektoreko web-orri bateko oinarritzko informazioak identifikatu ditu.
- e) Dagokion lanbide-esparruko merkataritza-dokumentazioa eta berariazko dokumentazioa bete ditu.
- f) Lanbidearen berezko terminologia eta hiztegia zuzen erabili ditu.
- g) Aurkezpenetan eta agurretan, prestatu beharreko dokumentuaren berezko adeitasun-formulak erabili ditu.
- h) Bere lanbide-ingurunearekin erlazionatutako testuen laburpenak egin ditu.
- i) Profilarekin lotutako okupazioak eta lanpostuak identifikatu ditu.
- j) Bere konpetentziako lan-prozesu bat deskribatu eta sekuentziatu du.
- k) Lan-ingurunean garatu beharreko konpetentziak deskribatu ditu.
- l) Curriculum vitae egiteko, norberaren prestakuntza eta lanbide-konpetentziak aurkezteko Europako herrialdeetan erabiltzen diren jarraibideak bete ditu.

3. Komunikazio-egoeretan jarrera eta portaera profesionalak identifikatu eta aplikatzen ditu, herrialde bakoitzarekin ezarritako protokolo-arauak eta haren ohiturak errespetatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Atzerriko hizkuntza hitz egiten den erkidegoko ohitura eta usadioen ezaugarri esanguratsuenak definitu ditu.
- b) Herrialdearen berezko gizarte- eta lan-harremanetako protokoloak eta arauak deskribatu ditu.
- c) Sektorearen berezko alderdi sozio-profesionalak identifikatu ditu edozein testu motatan.
- d) Atzerriko hizkuntza hitz egiten den herrialdearen berezko gizarte-harremanetako protokoloak eta arauak aplikatu ditu.
- e) Beste herrialdearen berezko balioak eta ohiturak identifikatu eta bere jatorrizko herrialdekoekin lotu ditu, antzekotasunak eta desberdintasunak ezartzearen.

### c) Oinarritzko edukiak

#### 1. PROFILAREKIN LOTUTAKO AHOZKO MEZUAK ULERTU ETA SORTZEA

**prozedurazkoak** | - Sektoreko mezu profesionalak eta egunerokoak ezagutzea.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zuzeneko mezuak, telefono bidezkoak eta grabatutakoak identifikatzea.</li> <li>- Ideia nagusia eta bigarren mailako ideiak bereiztea.</li> <li>- Beste hizkuntza-baliabide batzuk ezagutzea: gustuak eta lehentasunak, iradokizunak, argudioak, argibideak, baldintzaren eta zalantzaren adierazpena eta bestelakoak.</li> <li>- Ahozko mezuak igortzeko erabiltzen diren erregistroak hautatzea.</li> <li>- Ahozko diskurtsoa mantentzea eta jarraitzea: sostengua ematea, ulertzen dela erakustea, argitzeko eskatzea, eta bestelakoak</li> <li>- Intonazioa, ahozko testuaren kohesio-baliabide gisa.</li> <li>- Nahikoa ulertzeko soinuak eta fonemak egoki sortzea.</li> <li>- Gizarte-harremanen markatzaile linguistikoak, adeitasun-arauak eta erregistro-desberdintasunak hautatzea eta erabiltzea.</li> <li>- Laneko elkarrizketa bat prestatzea, dituen prestakuntza eta motibazio pertsonalak aurkezteko.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sektoreko terminologia espezifikoak.</li> <li>- Gramatika-baliabideak: aditz-denborak, preposizioak, adberbioak, lokuzio preposizionalak eta adberbialak, erlatibozko perpausak, zehar-estiloa, eta bestelakoak.</li> <li>- Hots eta fonema bokalikoak eta kontsonantikoak. Konbinazioak eta elkarteak.</li> <li>- Lan-elkarrizketa baten gaikako atalak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atzerriko hizkuntzak lanbide-munduan duen garrantziaz konturatzea.</li> <li>- Ulertzeko eta ulertarazteko interesa izatea eta hori errespetatzea.</li> <li>- Informazio-trukean bete-beteen parte hartzea.</li> <li>- Atzerriko hizkuntzan komunikatzeko norberaren gaitasunaz jabetzea.</li> <li>- Hizkuntza bakoitzaren berezko adeitasun-arauak eta erregistro-desberdintasunak errespetatzea.</li> </ul>

## 2. PROFILAREKIN LOTUTAKO IDATZIZKO MEZUAK INTERPRETATU ETA ADIERAZTEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hainbat formatutan emandako mezuak ulertzea: eskuliburuak, liburuxkak, eta oinarrizko artikulua profesionalak eta egunerokoak.</li> <li>- Ideia nagusia eta bigarren mailako ideiak bereiztea.</li> <li>- Erlazio logikoak ezagutzea: aurkakotasuna, kontzesioa, konparazioa, baldintza, kausa, helburua, emaitza.</li> <li>- Denbora-erlazioak bereiztea: aurrekotasuna, gerokotasuna, aldiberekotasuna.</li> <li>- Sektorearen berezko testu erraz profesionalak eta egunerokoak lantzea.</li> <li>- Puntuazio-markak erabiltzea.</li> <li>- Lexikoa hautatzea, egitura sintaktikoak hautatzea, horiek egoki erabiltzeko eduki adierazgarria hautatzea.</li> <li>- Testu koherenteak lantzea.</li> <li>- Lan-ingurunearekin lotzen den lan-eskaintza bateko iragarkien atalak ulertzea.</li> <li>- Dagokion profilarekin lotutako lan-eskaera prestatzea: curriculum eta gutun eragingarria.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Euskarri telematikoak: faxes, e-posta, burofaxa, web-orriak.</li> <li>- Hizkuntzaren erregistroak.</li> <li>- Nazioarteko transakzioekin lotutako dokumentazioa: eskabide-orria, jasotze-orria, faktura.</li> <li>- Europako Curriculum Vitaearen ereduak.</li> <li>- Heziketa-zikloarekin lotutako kompetentziak, lanbideak eta lanpostuak.</li> </ul>

<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ulertzeko eta ulertarazteko interesa izatea eta hori errespetatzea.</li> <li>- Beste kultura batzuen alderdi profesionalakiko interesa erakustea.</li> <li>- Beste kultura eta gizarteetako ohiturak eta pentsamoldea errespetatzea.</li> <li>- Testuaren garapenean koherentziaren premia baloratzea.</li> </ul>
---------------------	--

<b>3. HERRIALDEAREN BEREZKO ERREALITATE SOZIOKULTURALA ULERTZEA</b>	
<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Komunikazio-egoera bakoitzerako kultura-elementu esanguratsuenak interpretatzea.</li> <li>- Enpresaren irudi ona proiektatzeko portaera sozioprofesionala eskatzen duten egoeretan baliabide formalak eta funtzionalak erabiltzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atzerriko hizkuntza (ingeleza) mintzatzen den herrialdeen elementu soziolaboral esanguratsuenak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nazioarteko harremanetan arau soziokulturalak eta protokoloak baloratzea.</li> <li>- Bestelako usadioak eta pentsamoldeak errespetatzea.</li> </ul>

#### d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

##### 1) Sekuentziazioa

Eduki-multzoen aurkezpenak prestakuntza-prozesua errazten ez duenez eta horren premiei erantzuten ez dienez, behar-beharrezkoa da multzo horiekin laneko testuinguruko hizkuntza-komunikazioko egoera bati konponbidea aurkitzeko beharrezkoak diren ulermenezko eta adierazpenezko gaitasunak lortzeari lehentasuna emango dien ibilbide didaktiko bat antolatzea.

Modulu honen programazioa antolatzeko, prozedurek irakasteko prozesua zuzen dezaten proposatzen da, berebiziko garrantzia baitute hizkuntza bat komunikazio-tresna gisa irakasteko. Gainera, berehala erabilgarri izateak motibazioa sortzen du irakasleengan. Lanbidearen berezko komunikazio-egoera batek prozedura jakin batzuk dakartza eta horiek kontrolpean izan behar dira egoera eraginkortasunez konponduko bada. Eduki lexikalek, morfologikoez eta sintaktikoez ez lukete inongo zentzurik ulertu edo adierazi behar den mezu bat eraman edo transmitituko ez balute.

Horrenbestez, oinarrizko lau hizkuntza—gaitasunak, hots, entzumena, irakurmena, mintzamina eta idazmena garatzea da lortu beharreko helburua.

Ikasleek nolabaiteko segurtasunarekin moldatu beharko dute atzerriko hizkuntzan beren lanpostuak aurkezten dizkien egoeren aurrean.

Irakasleek erabiliko dituzten metodologia eta materialak alde batera utzirik, lanbidearen berezko egoera erraz bat aukeratzea oso baliagarria izango da ikasleak beren ikaskuntzan bertan inplikatzeko. Egoera horren inguruan antolatuko dira dagozkion gramatika-egoerak (aditz-denbora, hiztegia, eta abar), hizkuntza-erregistroarekin, arau edo protokolo sozial eta/edo profesional egokiekin batera.

Beharbada komenigarria izango litzateke hasieran modulua ikasleei aurkeztean horiekin batera gogoeta egitea, etorkizunean bizitza profesionalean aurrez aurre izango dituzten egoera ohikoenak zein izango diren ondorioztatzeko, eta lan egingo duten produkzio-sektorean atzerriko hizkuntza zein beharrezkoa izango duten eta beste ohitura eta kultura batzuetara irekitzea zein aberasgarria izango den konturatzeko. Gogoeta horrek ikasteko aukeretan irmotu beharko litzuke, gero eta autonomoagoak izan daitezen eta sortzen zaizkien arazoak konpontzeko gaitasuna izan dezaten beren lanpostuetan daudenean. Komenigarria da atzerriko hizkuntzak zikloko beste modulu batzuekin duen zeharkako erlazioa behin eta berriz azpimarratzea, jakitun izan daitezen zein lanbide-profiletarako prestatzen ari diren.

Azkenik, kontuan izan behar da, halaber, aurreko hezkuntza-etaparen ondorio den ingelesezko oinarrizko prestakuntza. Esperientziak erakusten digunez, ikaskuntza horretan zehar eskuratutako lorpenak askotarikoak izaten dira, gazte bakoitzaren idiosinkrasia pertsonalaren parekoak ia.

Komunikazio-gaitasun batzuk urriak direla irizten bazaio edo taldearen aniztasunean oinarrizko ezagutzak homogeneizatu beharra antzematen bada, dagozkion ezagutzak osatu edo indartzeari ekingo zaio. Horretarako beharrezkoak diren unitate didaktikoak definituko dira.

## 2) Alderdi metodologikoak

Hizkuntza lanbide-munduan komunikatzeko tresna bezala ulertuta, metodo aktiboa eta parte-hartzailea erabiltzen da ikasgelan.

Ahozko hizkuntzari garrantzi berezia eman beharko zaio, egungo egoera profesionalek eta globalizazioak hori eskatzen baitute.

Ikasgelan ingelesa erabiltzen da beti eta irakasleak etengabe bultzatzen ditu ikasleak hura erabiltzera, nahiz eta zuzen mintzatu ez. Irakasleak konfiantza eman beharko dio ikasle bakoitzari, komunikatzeko aukeren jakitun izan dadin, aukerak baditu-eta. Lehentasuna emango zaio mezuaren ulermenari zuzentasun gramatikalaren gainetik, eta ahoskera eta jarria azpimarratuko dira, mezua hartzailearengana igarotzeko baldintzatzaileak dira-eta.

Talde-lanak gazteen hasierako lotsa gainditzen laguntzen du. Halaber, audio- eta bideo-grabazioak erabiliko dira, bere burua behatzeak eta bere akatsak aztertzeak ikaskuntza bere alderdi neketsuenean hobetzen lagun diezaion ikasleari, hots, ahozko mezuak sortzen. Hizkuntza bat ikasteak pertsonaren alderdi guztiak mobilizatzea eskatzen du, oso jarduera konplexua da-eta.

Irakasteko eta ikasteko prozesuan aplikatutako komunikazio-metodologia sektoreko enpresak (ahal dela ingelesak) bisitatuz edo jarduneko langileak gonbidatuz aberats daiteke. Hartara, lanbide-ingurunetik datozen eta lan-esperientzia duten horiek lanpostuaren ikuspegia, zailtasunak eta abantailak azalduko dizkiete etorkizuneko profesionalei.

Metodo/testuliburu bat eta metodoak berak dakarren audio- eta bideo-materiala erabiltzeaz gain, ikastetxeak dituen beste audio- eta bideo-euskarri batzuk ere erabiliko dira, betiere lanbide-egoerak ardatz dituztenak. Halaber, benetako materialarekin lan egingo da (kartak, fakturak, gidak eta liburuxkak), eta web-orri ingelesak kontsultatuko dira.

Hizkuntza bat eskuratzea ikastunaren barne-faktore askoren emaitza da, eta pertsona bakoitzak behar, estilo, erritmo eta interes desberdinak ditu. Horregatik, beren beharretara egokitzen diren mota desberdinetako materialak (idatzizkoak, ahozkoak, irudiak, musika, teknologia berriak, eta abar) eskaini behar zaizkie ikasleei.

Teknologia berriak ezin dira ikaskuntzatik kanpo geratu, lan-munduan eta gizartean ere ez baitira kanpoan geratuko: Internet, e-posta, burofaxa, etab.

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

Irakasleek dinamizatzailerik eta bideratzaile gisa jardungo dute ikasgelan ahozko ingelese erabil dadin, egoerak ahalik eta sinesgarrienak izan daitezen, eta ikasleak ahalik eta gehien inplikaturik dituzte beren ikaskuntzan eta materiala bilatzeko eta erabiltzeko lanetan.

- ✓ Lehentasunez, ingurune profesionalarekin lotutako materialak erabiltzea: erabilera-eskuliburuak, liburuxkak, piezen edo produktuen krokisak, zenbakiak, datak, orduak, eskainitako produktuaren edo zerbitzuaren ezaugarri deskribatzaileak.
- ✓ Sektoreko enpresei edota produktuei eta zerbitzuei buruzko ingelesezko publizitate-materialak aztertzea, erabilitako hiztegi teknikoak eta adjektiboak barne.
- ✓ Arazo errazak konpontzea: bezeroen galderak, istripu txikiak, unean uneko azalpenak.
- ✓ Bisitan datorren bezero atzerritar bati enpresaren edo lanpostuaren inguruko informazio laburrak ematea.
- ✓ Unean uneko oharrak egitea norbaiti edo norbaiten mandatua uzteko, zereginari buruzko zehaztasunak emateko, entregatzeko datak edo kantitateak adierazteko, sortutako arazoen berri emateko.
- ✓ Lanpostu baterako curriculum vitae aurkeztea txartel eragingarriarekin batera, prentsako edo telebistako lan-iragarki bat ulertzea, etab.
- ✓ Faktura / ordainketa-gutuna edota bidalketa/entrega baten onarpena aurkeztea eta azaltzea.
- ✓ Ikasgelan lanbidearen egoera bat simulatzen duen ikasle talde baten elkarrizketak bideoz grabatzea, geroago aztertzeko.

## 12

## 12. lanbide-modulua

## LANEKO PRESTAKUNTZA ETA ORIENTABIDEA

## a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Laneko prestakuntza eta orientabidea</b>
Kodea:	0527
Heziketa-zikloa:	Sistema elektroteknikoak eta automatizatuak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika
Iraupena:	99 ordu
Kurtsoa:	1.a
Kreditu kop.:	5
Irakasleen espezialitatea:	Laneko prestakuntza eta orientabidea (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Zeharkako modulua
Helburu orokorrak:	17.a / 18.a / 19.a / 20.a / 21.a / 22.a / 25.a / 26.a

## b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Lan-munduratzeko eta bizitza osoan ikasteko hautabideak identifikatu ondoren, lan-aukerak hautatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Etengabeko prestakuntzaren garrantzia baloratu du, enplegatze aukerak zabaltzeko eta produkzio-prozesuaren eskakizunetara egokitzeko funtsezko faktore gisa.
- Tituluaren lanbide-profilari lotutako prestakuntza-ibilbidea eta ibilbide profesionala identifikatu ditu.
- Profilari lotutako lanbide-jarduerarako eskatzen diren gaitasunak eta jarrerak zehaztu ditu.
- Tituludunarentzako enplegu-sorgune eta lan-munduratzeko gune nagusiak identifikatu ditu.
- Lana bilatzeko prozesuan erabiltzen diren teknikak zehaztu ditu.
- Tituluari lotutako lanbide-sektoreetan autoenplegurako hautabideak aurreikusi ditu.
- Erabakiak hartzeko nortasuna, helburuak, jarrerak eta norberaren prestakuntza baloratu ditu.

2. Talde-laneko estrategiak aplikatzen ditu, eta erakundearen helburuak lortzeko duten eraginkortasuna baloratzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Profilarri lotutako lan-egoeretan talde-lanak dituen abantailak baloratu ditu.
- b) Benetako lan-egoera batean osa daitezkeen lan-taldeak identifikatu ditu.
- c) Lan-talde ez-eraginkorraren aldean, talde eraginkorrak dituen ezaugarriak zehaztu ditu.
- d) Taldekideek bere gain hartutako denetako eginkizunen eta iritzien beharra ontzat baloratu du.
- e) Taldekideen artean gatazkak sortzeko aukera erakundeen alderdi ezaugarritzat onartu du.
- f) Gatazka motak eta horien sorburuak identifikatu ditu.
- g) Gatazkak konpontzeko prozedurak zehaztu ditu.

3. Lan-harremanen ondoriozko eskubideak baliatu eta betebeharrak betetzen ditu, eta lan-kontratuetan horiek onartzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Lan-zuzenbidearen oinarriko kontzeptuak identifikatu ditu.
- b) Enpresaburuaren eta langileen arteko harremanetan esku hartzen duten erakunde nagusiak bereizi ditu.
- c) Laneko harremanaren ondoriozko eskubideak eta betebeharrak zehaztu ditu.
- d) Kontratazio modalitate nagusiak sailkatu ditu, eta kolektibo jakin batzuentzat kontratazioa sustatzeko neurriak identifikatu ditu.
- e) Lan-bizitza eta familia-bizitza bateragarri egiteko indarrean dagoen legeriak ezarritako neurriak baloratu ditu.
- f) Laneko harremanak aldatu, eten eta deuseztatzearen arrazoiak eta ondorioak identifikatu ditu.
- g) Soldata-ordainagiria aztertu du eta haren osagai nagusiak identifikatu ditu.
- h) Gatazka kolektiboko neurriak eta gatazkak ebazteko prozedurak aztertu ditu.
- i) Tituluarekin zerikusia duen lanbide-sektore bati aplikatzekoa zaion hitzarmen kolektiboan adostutako lan-baldintzak zehaztu ditu.
- j) Lan-antolamenduaren ingurune berrien ezaugarriak identifikatu ditu.

4. Estalitako kontingentzien aurrean, Gizarte Segurantzako sistemaren babes-ekintza zehazten du eta prestazio mota guztiak identifikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Herritarren bizi-kalitatea hobetzeko funtsezko oinarri gisa baloratu du Gizarte Segurantzaren eginkizuna.
- b) Gizarte Segurantzak estaltzen dituen kontingentziak adierazi ditu.
- c) Gizarte Segurantzako sistemaren dauden araubideak identifikatu ditu.
- d) Gizarte Segurantzako sistemaren barruan enpresaburuaren eta langilearen irudiak dituen betebeharrak identifikatu ditu.
- e) Suposizio sinple batean, langilearen kotizazio-oinarriak, eta langilearen eta enpresaburuaren irudiari dagozkion kuotak identifikatu ditu.
- f) Gizarte Segurantzako sistemaren prestazioak sailkatu eta eskakizunak identifikatu ditu.
- g) Legez egon daitezkeen langabezia-egoerak zehaztu ditu.
- h) Oinarriko kontribuzio-mailari dagokion langabezia-prestazioaren iraupena eta kopurua kalkulatu ditu.

5. Bere jardueraren ondoriozko arriskuak ebaluatzen ditu, lan-ingurune lan-baldintzak eta arrisku-faktoreak aztertuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Enpresaren esparru eta jarduera guztietan prebentzioaren kulturak duen garrantzia baloratu du.
- b) Lan-baldintzak langilearen osasunarekin erlazionatu ditu.
- c) Jardueraren arrisku-faktoreak eta horien ondoriozko kalteak sailkatu ditu.
- d) Tituluaren lanbide-profilari lotutako lan-ingurunean ohikoenak diren arrisku-egoerak identifikatu ditu.
- e) Enpresan dauden arriskuak ebaluatu ditu.
- f) Lanbide-profilari lotutako lan-inguruneetan, prebentziorako garrantzitsuak diren lan-baldintzak zehaztu ditu.
- g) Tituluaren lanbide-profilari lotutako kalte profesionalen motak sailkatu eta deskribatu ditu, bereziki lan-istripuei eta lanbide-gaixotasunei dagokienez.

6. Enpresa txiki batean, arriskuen prebentziorako plana egiten laguntzen du, inplikaturako agente guztien erantzukizunak identifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Laneko arriskuen prebentziora dauden eskubide eta betebeharrak nagusiak zehaztu ditu.
- b) Enpresan prebentziora kudeatzeko moduak sailkatu ditu, laneko arriskuen prebentziora buruzko araudian ezarritako irizpideen arabera.
- c) Arriskuen prebentziora dagokionez, enpresan langileak ordezkatzeko moduak zehaztu ditu.
- d) Laneko arriskuen prebentziorarekin zerikusia duten erakunde publikoak identifikatu ditu.
- e) Enpresan, larrialdirik izanez gero jarraitu beharreko jardun-sekuentziazioa barne hartuko duen prebentzio-plana izatearen garrantzia baloratu du.
- f) Tituludunaren lanbide-sektorearekin lotutako lantoki baterako prebentzio-planaren edukia zehaztu du.
- g) Enpresa txiki edo ertain baterako larrialdi- eta ebakuazio-plan bat pentsatu du.

7. Prebentzio- eta babes-neurriak aplikatzen ditu, eta tituluari lotutako lan-inguruneeko arrisku-egoerak aztertzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Kalteak sorburuan saihesteko eta, saihestezinak badira, haien ondorioak ahalik eta gehien murrizteko aplikatu behar diren prebentzio-teknikak, eta norbera eta taldea babestekoak zehaztu ditu.
- b) Mota guztietako segurtasun-seinaleen esanahia eta hedadura aztertu ditu.
- c) Larrialdietarako jardun-protokoloak aztertu ditu.
- d) Larrialdietan, larritasun-maila desberdinetako biktimak daudenean, zaurituak sailkatzeko teknikak identifikatu ditu.
- e) Istripuaren lekuan bertan hainbat kalteren aurrean aplikatu beharreko lehen laguntzetako oinarritzko teknikak identifikatu ditu, baita botikinaren osaera eta erabilera ere.
- f) Langileen osasuna zaintzeko eskakizunak eta baldintzak zehaztu ditu, eta prebentzio-neurri gisa duten garrantzia adierazi du.

## c) Oinarrizko edukiak

1. LAN MUNDURATZEKO ETA BIZITZA OSOAN IKASTEKO PROZESUA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lan-ibilbiderako interes, gaitasun eta motibazio pertsonalak aztertzea.</li> <li>- Tituluari lotutako prestakuntza-ibilbideak identifikatzea.</li> <li>- Tituluaren lanbide-sektorea zehaztu eta aztertzea.</li> <li>- Norberaren ibilbidea planifikatzea: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beharrek eta hobespeneekin bateragarriak izango diren epe ertain eta luzerako lan-helburuak ezartzea.</li> <li>▪ Uneko eta gerorako pentsatutako prestakuntzarekiko helburu errealistak eta koherenteak.</li> </ul> </li> <li>- Ibilbide-planaren, prestakuntzaren eta helburuen arteko koherentzia norberak egiaztatzeko zerrenda bat ezartzea.</li> <li>- Lan-munduratzeko beharrezko dokumentuak betetzea (aurkezpen-gutuna, curriculum vitae...), eta test psikoteknikoak eta elkarrizketa simulatuak egitea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lana bilatzeko teknikak eta tresnak.</li> <li>- Erabakiak hartzeko prozesua.</li> <li>- Sektorereko enpresa txiki, ertain eta handietan lana bilatzeko prozesua.</li> <li>- Europar ikasi eta enplegatze aukerak. Europass, Ploteus.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tituludunaren lan- eta lanbide-ibilbiderako etengabeko prestakuntzak duen garrantzia baloratzea.</li> <li>- Norberaren ikaskuntzaz arduratzea. Eskakizunak eta aurreikusitako emaitzak ezagutzea.</li> <li>- Autoenplegua lan-munduratzeko hautabidetzat baloratzea.</li> <li>- Lan-munduratzeko egokirako lan-ibilbideak baloratzea.</li> <li>- Lanarekiko konpromisoa. Lortutako trebakuntza baliaraztea.</li> </ul>
2. GATAZKA ETA LAN TALDEAK KUDEATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antolakundea pertsona-talde gisa aztertzea.</li> <li>- Antolamendu-egiturak aztertzea.</li> <li>- Kideek lan-taldean izan ditzaketen eginkizunak aztertzea.</li> <li>- Antolakundeetako gatazken sorrera aztertzea: espazioak, ideiak eta proposamenak partekatzea.</li> <li>- Gatazka motak, esku-hartzaileak eta horien abiapuntuko jarrerak.</li> <li>- Gatazkek ebazteko moduak, bitartekotza eta jardunbide egokiak aztertzea.</li> <li>- Lan-taldeen sorrera aztertzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enpresa baten antolamendu-egitura, xede bat lortzeko pertsona-talde gisa.</li> <li>- Talde motak sektoreko industrian, dituzten eginkizunen arabera.</li> <li>- Lan-taldeen sorrera aztertzea.</li> <li>- Komunikazioa, taldeak sortzean arrakasta lortzeko oinarrizko elementu gisa.</li> <li>- Lan-talde eraginkorraren ezaugarriak.</li> <li>- Gatazka zehaztea: haren ezaugarriak, sorburuak eta etapak.</li> <li>- Gatazka ebatzi edo deuseztatze metodoak: bitartekotza, adiskidetzea eta arbitrajea.</li> </ul>



<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enpresa-helburuak lortzeko pertsonen ekarpena baloratzea.</li> <li>- Antolamenduaren eraginkortasunean talde-lanak dituen abantailak eta eragozpenak baloratzea.</li> <li>- Talde-lanerako funtsezko faktoretzat komunikazioa baloratzea.</li> <li>- Lan-taldeetan sor daitezkeen gatazkak ebazteko partaidetzazko jarrera izatea.</li> <li>- Gatazkak ebazteko sistemak aztertzea.</li> </ul>
---------------------	---

### 3. LAN-KONTRATUAREN ONDORIOZKO LAN-BALDINTZAK

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lan-zuzenbidearen iturriak aztertzea eta hierarkiaren arabera sailkatzea.</li> <li>- Langileen Estatutuari buruzko Legearen Testu Bateginean arautzen diren lan-jardueren ezaugarriak aztertzea.</li> <li>- Kontratu-modalitate ohikoenak formalizatu eta alderatzea, haien ezaugarrien arabera.</li> <li>- Nomina interpretatzea.</li> <li>- Dagokion lanbide-jarduerako sektorerako hitzarmen kolektiboa aztertzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lan-zuzenbidearen oinarritzko iturriak: Konstituzioa, Europar Batasunaren arteztarauak, Langileen Estatutua, Hitzarmen Kolektiboa.</li> <li>- Lan-kontratua: kontratuaren elementuak, ezaugarriak eta formalizazioa, gutxieneko edukiak, enpresaburuaren betebeharrak, enpleguari buruzko neurri orokorrak.</li> <li>- Kontratu motak: mugagabeak, prestakuntzakoak, aldi baterakoak, lanaldi partzialekoak.</li> <li>- Lanaldia: iraupena, ordutegia, atsedenaldiak (laneko egutegia eta jaiegunak, oporrak, baimenak).</li> <li>- Soldata: motak, ordainketa, egitura, aparteko ordainsariak, soldataz kanpoko eskuratzeak, soldata-bermeak.</li> <li>- Soldata-kenkariak: kotizazio-oinarriak eta ehunekoak, PFEZ.</li> <li>- Kontratua aldatu, eten eta deuseztatzea.</li> <li>- Ordezkaritza sindikala: sindikatuaren kontzeptua, sindikatzeko eskubidea, enpresa-elkarteak, gatazka kolektiboak, greba, ugazaben itxiera.</li> <li>- Hitzarmen kolektiboa. Negoziazio kolektiboa.</li> <li>- Lan-antolamenduaren ingurune berriak: kanpora ateratzea, telelana...</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lana arautzearen beharra baloratzea.</li> <li>- Dagokion lanbide-jarduerako sektorearen lan-harremanetan aplikatzen diren arauak ezagutzeko interesa.</li> <li>- Aurreikusitako legezko bideak laneko gatazken ebazpide gisa aintzat hartzea.</li> <li>- Langileen kontratazioan etika eskaseko eta legez kanpoko jardunak baztertzea, batez ere premia handienak dituzten kolektiboei dagokienez.</li> <li>- Gizartea hobetzeko agente gisa, sindikatuen eginkizuna aintzat hartu eta baloratzea.</li> </ul>

### 4. GIZARTE SEGURANTZA, ENPLEGUA ETA LANGABEZIA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gizarte Segurantzako sistema orokorra unibertsala izateak duen garrantzia aztertzea.</li> </ul>
-----------------------	--

	- Gizarte Segurantzaren prestazioei buruzko kasu praktikoak ebaztea.
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gizarte Segurantzako sistema: aplikazio-esparrua, egitura, araubideak, erakunde kudeatzaileak eta laguntzaileak.</li> <li>- Enpresaburuen eta langileen betebeharrak nagusiak Gizarte Segurantzaren arloan: afiliazioak, altak, bajak eta kotizazioa.</li> <li>- Babes-ekintza: osasun-asistentzia, amatasuna, aldi baterako ezintasuna eta ezintasun iraunkorra, baliaezintasun gabeko lesio iraunkorrak, erretiroa, langabezia, heriotza eta biziraupena.</li> <li>- Prestazioen motak, eskakizunak eta kopurua.</li> <li>- Langileak euren eskubideen eta betebeharren inguruan aholkatzeko sistemak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiritarren bizi-kalitatea hobetzeko Gizarte Segurantzaren eginkizuna aintzat hartzea.</li> <li>- Gizarte Segurantzarako kotizazioan nahiz prestazioetan iruzurrezko jokabideak gaitzestea.</li> </ul>

## 5. ARRISKU PROFESIONALAK EBALUATZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lan-baldintzak aztertu eta zehaztea.</li> <li>- Arrisku-faktoreak aztertzea.</li> <li>- Seguratasun-baldintzei lotutako arriskuak aztertzea.</li> <li>- Ingurumen-baldintzei lotutako arriskuak aztertzea.</li> <li>- Baldintza ergonomikoei eta psikosozialei lotutako arriskuak aztertzea.</li> <li>- Enpresaren arrisku-esparruak identifikatzea.</li> <li>- Lanbide-eginkizunaren araberako arrisku-protokoloa ezartzea.</li> <li>- Lan-istripuaren eta lanbide-gaixotasunaren artean bereiztea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrisku profesionalaren kontzeptua.</li> <li>- Enpresan arriskuak ebaluatzea, prebentzio-jardueraren oinarriko elementu gisa.</li> <li>- Profilari lotutako lan-ingurunearen berariazko arriskuak.</li> <li>- Antzemandako arrisku-egoeren ondorioz langilearen osasunean eragin daitezkeen kalteak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lanbide-jardueraren fase guztietan prebentzioaren kulturak duen garrantzia.</li> <li>- Lanaren eta osasunaren arteko lotura baloratzea.</li> <li>- Prebentzio-neurriak hartzeko interesa azaltzea.</li> <li>- Enpresan prebentziorako prestakuntza ematearen garrantzia baloratzea.</li> </ul>

## 6. ENPRESAN ARRISKUEN PREBENTZIOA PLANIFIKATZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planifikazio- eta sistematizazio-prozesuak, oinarriko prebentzio-tresna gisa.</li> <li>- LAP Laneko Arriskuaren Prebentziora buruzko oinarriko araua aztertzea.</li> <li>- LAParen arloko egitura instituzionala aztertzea.</li> <li>- Lan-ingurunerako larrialdi-plan bat egitea.</li> <li>- Zenbait larrialdi-plan bateratu eta aztertzea.</li> </ul>
-----------------------	--

<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lanak giza osasunean eta segurtasunean dituen ondorioak.</li> <li>- Eskubideak eta betebeharrak laneko arriskuen prebentzioaren arloan.</li> <li>- Erantzukizunak laneko arriskuen prebentzioaren arloan.</li> <li>- LAPean eta osasunean esku hartzen duten agenteak, eta horien eginkizunak.</li> <li>- Prebentzioaren kudeaketa enpresan.</li> <li>- Langileen ordezkaritza prebentzioaren arloan (LAPeko oinarrizko teknikaria).</li> <li>- Laneko arriskuen prebentzioarekin zerikusia duten erakunde publikoak.</li> <li>- Prebentzioaren plangintza enpresan.</li> <li>- Larrialdi- eta ebakuazio-planak lan-inguruneetan.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LAParen garrantzia eta beharra baloratzea.</li> <li>- LAPeko eta LO Laneko Osasuneko agente gisa duen posizioa baloratzea.</li> <li>- Erakunde publikoek eta pribatuek LOan errazago sartzeko egindako aurrerapenak baloratzea.</li> <li>- Dagokion kolektiboaren larrialdi-planei buruzko ezagutza baloratu eta zabaltzea.</li> </ul>

## 7. ENPRESAN PREBENTZIO ETA BABES NEURRIAK APLIKATZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Norbera babesteko teknikak identifikatzea.</li> <li>- Norbera babesteko neurriak erabiltzeko garaian enpresak eta banakoak dituzten betebeharrak aztertzea.</li> <li>- Lehen laguntzetako teknikak aplikatzea.</li> <li>- Larrialdi-egoerak aztertzea.</li> <li>- Larrialdietarako jardun-protokoloak egitea.</li> <li>- Langileen osasuna zaintzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Banako eta taldeko prebentzio- eta babes-neurriak.</li> <li>- Larrialdi-egoera batean jarduteko protokoloa.</li> <li>- Larrialdi medikoa / lehen laguntzak. Oinarrizko kontzeptuak.</li> <li>- Seinale motak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Larrialdien aurreikuspena baloratzea.</li> <li>- Osasuna zaintzeko planen garrantzia baloratzea.</li> <li>- Proposatutako jardueretan bete-beteen parte hartzea.</li> </ul>

### d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

#### 1) Sekuentziazioa

Edukiak sekuentziatu eta antolatzeko proposamen hau ikasleak egiten ari den heziketa-zikloa amaitzean jarraituko duen lan-munduratzeko ibilbidearen logikan oinarritzen da, hau da: zikloa amaitzen duenetik lana lortu eta lan horretan finkatu arte edota lan-harremana amaitu arte eman beharko dituen urratsak.

Ikasleak jarraituko duen ibilbideak 4 une hauek izango ditu:

- a) Lana bilatzea.

- b) Enpresan sartzeta eta egokitzeko aldia.
- c) Lanpostuan jardutea.
- d) Lan-harremana amaitzea eta enpresa uztea.

a) Lana bilatzea:

Heziketa-zikloa amaitu ondoren ikasleak egin beharreko lehen gauza lana bilatzea da, eta hori da LPO moduluaren hasieran eduki horiek garatzeko proposamenaren arrazoia. Zehazki, gai hauei buruzko edukiak garatuko dira:

- Lanbide-proiektua eta -helburua.
- Europan lan egin eta ikasteko aukerak.
- Lan publikoan, pribatuan edo norberaren konturakoan sartzeta.
- Lana bilatzeko informazio-iturriak.

b) Enpresan sartzeta eta egokitzeko aldia.

Jarraian, ikasleak lana bilatzeko prozesuan arrakasta izan badu, enpresan sartzeko garaia iritsiko zaio. Lan-bizitzaren aldi horretan, honako eduki hauekin lotutako gaitasunak erabili beharko ditu:

- Lan-zuzenbidea eta haren iturriak.
- Lan-harremanen ondoriozko eskubideak.
- Kontratazio modalitateak eta kontratazioa bultzatzeko neurriak.
- Gizarte Segurantzako sistema.
- Laneko hitzarmen kolektiboak.
- Enpresan sartzeko informazio-iturriak.

c) Lanpostuan jardutea:

Lanpostu berrian sartu eta egokitzeko hasierako aldia gaindituta, lanpostuan jarduteko aldia etorriko da. Aldi horrek legez jasotako edozein supoziotan lan-harremana amaitu arte iraungo du. Hona hemen aldi horrekin lotutako edukiak:

- Lan-baldintzak: soldata, lanaldia eta laneko atsedena.
- Soldataren edo nominaren agiria eta horren edukiak.
- Gizarte Segurantza: prestazioak eta izapideak.
- Kontratu aldatu eta etetea.
- Langileak euren eskubideen eta betebeharren inguruan aholkatzea.
- Langileen ordezkariak.
- Negoziazio kolektiboa.
- Laneko gatazka kolektiboak.
- Talde-lana.
- Gatazka.
- Lan-antolamenduaren ingurune berriak.
- Langileentzako onurak antolamendu berrietan.
- Arrisku profesionalak.
- Prebentzio- eta babes-neurriak planifikatu eta aplikatzea.

d) Lan-harremana amaitzea eta enpresa uztea:

Lan-harremana amaituz gero, ikasleak aldi horri aurre egiteko beharrezko gaitasunak izan beharko ditu: Eduki hauek garatu behar dira:

- Lan-kontratu deuseztatzea eta horren ondorioak.
- Hartzekoen likidazioa edo kitatzea.
- Gizarte Segurantzarekin lotutako izapideak: bajak.
- Kontzeptua eta egoera babesgarriak langabezia-babesean.

- Langileak euren eskubideen eta betebeharren inguruan aholkatzeko sistemak.

Lan-harremana amaitzegatik ikasleak enpresan jarraitzen ez badu, lana bilatzeko prozesuari ekin beharko dio berriz ere, enpresan sartzeko aldi berri bat hasiko du, etab.

## 2) Alderdi metodologikoak

Hasiera batean, egokia dirudi irakasleak moduluaren edukiak aurkeztu eta garatzea, hurbileneko gizarte- eta ekonomia-ingurunea erreferente gisa hartuta betiere.

Bigarren fasean, garrantzi handiagoa emango zaio ikaslearen partaidetza eraginkorrari. Horretarako, kontzeptuak zehazteko, eta abileziak eta trebeziak garatzeko bidea emango dioten jarduerak egingo dira, banaka nahiz taldean: ikaslearen esperientzia pertsonalak azaltzea, prentsa-albisteak erabiltzea, IKTak (Informazio eta Komunikazio Teknologiak) erabiltzea.

Talde-lanari eta sortzen diren gatazkei buruzko atala jorrazteko, ikasgelaren ingurunean izaten diren gatazkak, ikasle eta irakasleen arteko harremanak, familiako eta lagun arteko gatazkak... erabil daitezke; aldean portaerak eta arazoek konponbideak aztertzearen.

Modulua garatzean, egokia dirudi adituen laguntzara jotzea (enpresa-batzordeetako kideak, sindikatu-etako ordezkariak, lan-arloko abokatuak, eta abar), laneko egoerak eta gatazkak hurbiletik ezagutzeko.

Laneko arriskuen prebentzioari dagokionez, egokia dirudi lehen laguntzetako eta suteak itzaltzeko praktikak egitea, lantokietara bisitak egitea... Horretarako, erakundearen laguntza behar da, hala nola: Gurutze Gorria, Osalan, Lan Ikuskaritza, suteak itzaltzeko zerbitzuak... Kontuan izan behar da ikasleak, modulua gainditu ondoren, laneko arriskuen prebentzioko oinarrizko mailako jardueretarako beharrezkoak diren lanbide-erantzukizunak hartzen dituela.

Gainera, metodologiari dagokionez, komeni da moduluaren edukiak metodologia aktiboen bidez garatzea, hala nola: talde-lana eta PBL-AOI arazoetan oinarritutako ikaskuntza.

Azkenik, lana bilatzeko teknikak behar bezala garatzeko, komeni da ikasleak benetako lan bat bilatzeko kasu praktiko baten simulazioa egitea: zeregin horretarako gehien erabiltzen diren dokumentuak egitea (curriculum, aurkezpen-gutuna) eta komunikabide ohikoenetan lan-eskaintzak hautatzea.

## 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Erreferentziazko produkzio-sektorea deskribatzea:
  - Erreferentziazko produkzio-sektorearen bilakaera aztertzea.
  - Sektorian enplegatzeak aukerak identifikatzea.
  - Estatistikak eta taula makroekonomikoak erabiltzea.
- ✓ Lan-harremanen motak eta lan-kontratazioen modalitateak identifikatzea:
  - Lan-zuzenbidearen iturriak aztertzea.
  - Lan-kontratazioaren formak identifikatzea.
  - Lan-kontratuaren ondoriozko eskubideak eta betebeharrak identifikatzea (gizarte-babeseko sistema barne dela).

- ✓ Lan-taldeak, eta gatazkak ebazteko teknikak zehaztea:
  - Lan-taldeen tipologia identifikatzea.
  - Gatazkak eta horiek ebazteko moduak aztertzea.
- ✓ Lanbide-jardunaren ondoriozko arrisku motak identifikatzea:
  - Lanbide-jardunak berekin dakartzan arriskuak ebaluatzea.
  - Laneko arriskuen prebentzio-teknikak identifikatzea.
- ✓ Prebentzio-plan jakin bat diseinatzea eta dauden beste batzuekin alderatzea:
  - Lehen laguntzetan erabiltzen diren teknikak identifikatzea.
- ✓ Lana bilatzeko erabiltzen diren baliabide motak deskribatzea:
  - Lana bilatzeko prozesuaren faseak identifikatzea.
  - Lana lortzeko beharrezko dokumentazioa betetzea.
  - IKTak lana bilatzeko tresna gisa erabiltzea.
  - Bizitza osoan ikastearen garrantzia baloratzea.

## 13. lanbide-modulua

### ENPRESA ETA EKIMEN SORTZAILEA

#### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Enpresa eta ekimen sortzailea</b>
Kodea:	0528
Heziketa-zikloa:	Sistema elektroteknikoak eta automatizatuak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika
Iraupena:	60 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	4
Irakasleen espezialitatea:	Laneko prestakuntza eta orientabidea (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Zeharkako modulua
Helburu orokorrak:	24.a / 25.a / 26.a

#### b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Ekimen sortzaileari lotutako gaitasunak ezagutu eta aintzat hartzen ditu, eta lanpostuen eta enpresa-jardueren ondoriozko eskakizunak aztertzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Berrikuntzaren kontzeptua, eta gizartearen aurrerabidearekin eta pertsonen ongizatearekin duen lotura identifikatu du.
- Kultura ekintzailearen kontzeptua, eta enpleguaren eta gizarte-ongizatearen sorburu gisa duen garrantzia aztertu du.
- Norberaren ekimenaren, sormenaren, prestakuntzaren eta lankidetzaren garrantzia baloratu du, jarduera ekintzailean arrakasta lortzeko ezinbesteko eskakizuntzat.
- ETE bateko enpleguaren lanerako ekimena aztertu du.
- Sektorean hasten den enpresaburu baten jarduera ekintzailea nola garatzen den aztertu du.
- Jarduera ekintzaile oren elementu saihestezintzat aztertu du arriskuaren kontzeptua.
- Enpresaburuaren kontzeptua, eta enpresa-jarduera garatzeko beharrezko eskakizunak eta jarrerak aztertu ditu.

2. Enpresa txiki bat sortzeko aukera zehazten du, enpresa-ideia aukeratzen du eta haren bideragarritasuna oinarritzen duen merkatu-azterketa egiten du, jardun-ingurunearen gaineko eragina baloratuta eta balio etikoak gaineratuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Negozio-ideiak sortzeko prozesu bat garatu du.
- b) Tituluarekin lotutako negozio baten esparruan ideia jakin bat hautatzeko prozedura sortu du.
- c) Hautatutako negozio-ideiaren inguruko merkatu-azterketa egin du.
- d) Merkatu-azterketatik ondorioak atera ditu eta garatu beharreko negozio-eredua ezarri du.
- e) Negozio-proposamenaren balio berritzaileak zehaztu ditu.
- f) Enpresen gizarte-erantzukizunaren fenomeno eta enpresa-estrategiaren elementu gisa duen garrantzia aztertu ditu.
- g) Tituluarekin zerikusia duen enpresa baten balantze soziala egin du, eta sorrarazten dituen kostu eta mozkin sozial nagusiak deskribatu ditu.
- h) Sektoreko enpresetan, balio etikoak eta sozialak gaineratzen dituzten ohiturak identifikatu ditu.
- i) Tituluarekin zerikusia duen ETE baten bideragarritasun ekonomiko eta finantzarioari buruzko azterketa egin du.

3. Enpresa-plan bat egiteko eta, ondoren, hura abiarazi eta eratzeko jarduerak egiten ditu. Dagokion forma juridikoa hautatzen du eta, horren arabera, legezko betebeharrak identifikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Enpresa baten oinarrizko eginkizunak deskribatu ditu eta enpresari aplikatutako sistemaren kontzeptua aztertu du.
- b) Enpresaren ingurune orokorraren osagai nagusiak identifikatu ditu; batik bat, ingurune ekonomiko, sozial, demografiko eta kulturalarenak.
- c) Berariazko ingurunearen osagai nagusi diren heinean, bezeroekiko, hornitzaileekiko eta lehiakideekiko harremanek enpresa-jardueran duten eragina aztertu du.
- d) Sektoreko ETE baten ingurunearen elementuak identifikatu ditu.
- e) Enpresa-kulturaren eta irudi korporatiboaren kontzeptuak, eta horiek enpresa-helburuekin duten lotura aztertu ditu.
- f) Enpresaren forma juridikoak aztertu ditu.
- g) Hautatutako forma juridikoaren arabera, enpresaren jabeek legez duten erantzukizun-maila zehaztu du.
- h) Enpresen forma juridikoetarako ezarritako tratamendu fiskala bereizi du.
- i) Indarrean dagoen legeriak ETE bat eratzeko exijitutako izapideak aztertu ditu.
- j) Erreferentziazko herrian sektoreko enpresak sortzeko dauden laguntza guztiak bilatu ditu.
- k) Enpresa-planean, forma juridikoa aukeratzearekin, bideragarritasun ekonomiko eta finantzarioarekin, administrazio-izapideekin, diru-laguntzekin eta bestelako laguntzekin zerikusia duen guztia barne hartu du.
- l) ETE bat abian jartzeko dauden kanpoko aholkularitza eta administrazio-kudeaketako bideak identifikatu ditu.

4. ETE baten oinarrizko kudeaketa administratibo eta finantzarioko jarduerak egiten ditu: kontabilitate- eta zerga-betebehar nagusiak egiten ditu, eta dokumentazioa betetzen du.

Ebaluazio-irizpideak:



- Kontabilitatearen oinarrizko kontzeptuak eta kontabilitate-informazioa erregistratzeko teknikak aztertu ditu.
- Kontabilitate-informazioa aztertzeko oinarrizko teknikak deskribatu ditu, batez ere, enpresaren kaudimenari, likidezari eta errentagarritasunari dagokienez.
- Tituluarekin zerikusia duen enpresa baten zerga-betebeharrak zehaztu ditu.
- Zerga-egutegian zerga motak bereizi ditu.
- Sektoreko ETE batentzako merkataritza eta kontabilitateko oinarrizko dokumentazioa bete du (fakturak, albaranak, eskabide-orriak, kanbio-letrak, txekueak eta bestelakoak), eta dokumentazio horrek enpresan egiten duen bidea deskribatu du.
- Dokumentazio hori enpresa-planean barne hartu du.

### c) Oinarrizko edukiak

1. EKIMEN SORTZAILEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tituluari lotutako sektorearen jardueran berrikuntzak dituen ezaugarri nagusiak azterzea (materialak, teknologia, prozesuaren antolamendua, etab.).</li> <li>- Ekintzaileen funtsezko faktoreak azterzea: ekimena, sormena, lidergoa, komunikazioa, erabakiak hartzeko gaitasuna, plangintza eta prestakuntza.</li> <li>- Jarduera ekintzailean arriskua ebaluatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sektoreko berrikuntza eta garapen ekonomikoa.</li> <li>- Kultura ekintzailea gizarte-behar gisa.</li> <li>- Enpresaburuaren kontzeptua.</li> <li>- Ekintzaileen jarduna sektoreko enpresa bateko enplegatutako gisa.</li> <li>- Ekintzaileen jarduna enpresaburu gisa.</li> <li>- Ekintzaileen arteko lankidetzak.</li> <li>- Enpresa-jardueran aritzeko eskakizunak.</li> <li>- Negozio-ideia lanbide-arloaren esparruan.</li> <li>- Kultura ekintzaileari lotutako jardunbide egokiak tituluari dagokion jarduera ekonomikoan eta toki-esparruan.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izaera ekintzailea eta ekintzailetzaren etika baloratzea.</li> <li>- Ekintzailetzaren bultzatzaile gisa, ekimena, sormena eta erantzukizuna baloratzea.</li> </ul>

2. ENPRESA IDEIAK, INGURUNEA ETA HAIEN GARAPENA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enpresa-ideiak zehazteko tresnak aplikatzea.</li> <li>- Internet bidez, sektoreko enpresei buruzko datuak bilatzea.</li> <li>- Garatu beharreko enpresaren ingurune orokorra aztertea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lanbide-arloko ereduak enpresa bat aztertea.</li> <li>- Ahuleziak, mehatxuak, indarrak eta aukerak identifikatzea.</li> <li>- Merkatu-azterketaren ondorioetatik abiatuta, negozio-eredua ezartzea.</li> <li>- Erabakitako ideien gainean berrikuntza-eraketak egitea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enpresaren betebeharrak berariazko ingurunearekiko eta sozietate osoarekiko (garapen iraunkorra).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lan-bizitza eta familia-bizitza bateragarri egitea.</li> <li>- Sektoreko enpresen erantzukizun soziala eta etikoa.</li> <li>- Merkatu-azterketa: ingurunea, bezeroak, lehiakideak eta hornitzaileak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enpresaren balantze soziala aintzat hartu eta baloratzea.</li> <li>- Genero-berdintasuna errespetatzea.</li> <li>- Enpresa-etika baloratzea.</li> </ul>

### 3. ENPRESA BATEN BIDERAGARRITASUNA ETA ABIARAZTEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marketin-plana ezartzea: komunikazio-politika, prezioen politika eta banaketaren logistika.</li> <li>- Produkzio-plana prestatzea.</li> <li>- Sektoreko enpresa baten bideragarritasun teknikoa, ekonomikoa eta finantzarioa aztertzea.</li> <li>- Enpresaren finantzaketa-iturriak aztertzea eta haren aurrekontua egitea.</li> <li>- Forma juridikoa hautatzea. Tamaina eta bazkide kopurua.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enpresaren kontzeptua. Enpresa motak.</li> <li>- Enpresa baten funtsezko elementuak eta arloak.</li> <li>- Zerga-arloa enpresetan.</li> <li>- Enpresa bat eratzeko administrazio-izapideak (ogasuna eta gizarte-segurantza, besteak beste).</li> <li>- Lanbide-arloko enpresentzako diru-laguntzak, bestelako laguntzak eta zerga-pizgarriak.</li> <li>- Enpresaren jabeek duten erantzukizuna.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proiektuaren bideragarritasun teknikoa eta ekonomikoa zorrotz ebaluatzea.</li> <li>- Administrazio- eta legezko izapideak betetzea.</li> </ul>

### 4. Administrazio-funtzioa

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontabilitate-informazioa aztertzea: diruzaintza, emaitzen kontua eta balantzea.</li> <li>- Dokumentu fiskalak eta lanekoak betetzea.</li> <li>- Merkataritza-dokumentuak betetzea: fakturak, txekeak eta letrak, besteak beste.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontabilitatearen kontzeptua eta oinarrizko ideiak.</li> <li>- Kontabilitatea, egoera ekonomikoaren irudi zehatz gisa.</li> <li>- Enpresen legezko betebeharrak (fiskalak, lanekoak eta merkataritzakoak).</li> <li>- Dokumentu ofizialak aurkezteko eskakizunak eta epeak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sortutako administrazio-dokumentuei dagokienez, antolamendua eta ordena baloratzea.</li> <li>- Administrazio- eta legezko izapideak betetzea.</li> </ul>

## d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

### 1) Sekuentziazioa

Modulu honi ekiteko, komenigarria litzateke ikaslea jarrera ekintzailearekin mentalizatzea, bai norberaren konturako bai besteren konturako langile gisa.

Ondoren, enpresa-ideien inguruan gogoeta eginaraziko zaio eta ideia horiek hautatzeko metodologia egokiak erakutsiko zaizkio. Lehentasunez, dagokion lanbide-arloaren ingurunean lan egingo da; baina, hala ere, ez dira bazterten beste lanbide-sektore batzuk.

Enpresa-idea garatzen jarraituko da: merkatu-azterketa egin, negozio-idea jorratu, ideia horren euskarri den enpresa diseinatu eta, ikuspegi sozialetik, etikotik eta ingurumenetik, ingurunearen gaineko eragina baloratu.

Enpresa-plana egingo da. Horretarako, haren bideragarritasun teknikoa, ekonomikoa eta finantzarioa, eta beste alderdi batzuk, besteak beste, marketin-plana, giza baliabideak, forma juridikoa, eta abar aztertuko dira.

Azkenik, ikasleari oinarritzko kontzeptuak azalduko zaizkio kontabilitatearen, zergen eta administrazio-kudeaketaren inguruan.

### 2) Alderdi metodologikoak

Modulu honetan, irakasleak entrenatzaile-lana egingo du batik bat. Proiektuen tutoretza eramango du eta, taldearen beharren arabera, bideratzaile gisa jardungo du.

Irakasleak helburuak aurkeztu eta bideari ekiteko beharrezko ezagupenen sarrera laburra egin ondoren, ikasleak berak landuko du enpresa-proiektua arian-arian, bere konturako nahiz besteren konturako ekintzailetza-gaitasunak bereganatzearen.

Ikasleak bere proiektuan aurrera egiten duen neurrian, irakasleak beharrezkoak diren ezagupenak sartuko ditu, azalpenen bidez edota ikasgelan garatutako jardueren bidez. Ikasleari liburu edo artikulua jakin batzuk ere irakurraraziko dizkio, ondoren haien edukia kurtsoko proiektura egokitu ditzan.

Irakasleak ikasleen ikasteko prozesuaren jarraipen hurbilekoa eta banakakoa egin behar du. Horretarako, kontrol-zerrenda batean, aurrerapenak eta zailtasunak idatziz jaso behar ditu sistematikoki.

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Ekintzaile-mentalizazioan sentibilizatzea:
  - Euskal Herriko enpresa-ehuna identifikatzea. Sectoreak, tamaina, forma juridikoak, etab.
  - Enpresaburuaren ezaugarriak eta gaitasunak jasoko dituen erretratua egitea.
  - Enpresaburu izatearen abantailak eta eragozpenak bilduko dituen taula egitea.
  - Sektorean alderdi berritzaile txikiak identifikatzea.
  - Besteren konturako ekintzailearen, norberaren konturako ekintzailearen eta gizarte-ekintzailearen arteko desberdintasunak eta antzekotasunak aztertzea, talde-laneko indukzio-tekniken bidez.

- ✓ Enpresa-ideiak garatzea:
  - Merkatuaren beharrei erantzungo dieten negozio-ideiekin taula bat egitea.
  - Lan-taldeak sortzea eta horiek garatu beharreko ideiak hautatzea.
  - Merkatu-azterketa bat egitea, ingurunea behatuta, Internet erabilia, etab.
  - Hautatutako negozioarako AMIA (ahuleziak, mehatxuak, indarrak eta aukerak) matrizea egitea.
  - Ideiari alderdi sortzaileak eta berritzaileak aplikatzea.
  - Negozio-eredua prestatzea, alderdi etikoak, sozialak eta ingurumenekoak kontuan izanda.
  
- ✓ Enpresa baten bideragarritasuna eta abiaraztea:
  - Ezarritako ereduari jarraituz enpresa-plan bat egitea.
  - Finantza-erakunde bati mailegua eskatzea (ahal dela, benetako izapideen bidez).
  - Enpresak eratzeko inprimakiak betetzea.
  - Internet erabilia, diru-laguntzak eta bestelako laguntzak bilatu eta aztertzea.
  - Enpresa-planak bateratu eta defendatzea.
  
- ✓ Administrazio-izapideak aztertu eta betetzea:
  - Diruzaintzako plan bat aztertzea: emaitzen kontua eta egoera-balantzea.
  - Dokumentu fiskalak eta lanekoak betetzea.
  - Merkataritza-dokumentuak betetzea: fakturak, txekeak eta letrak, besteak beste.

## 14. lanbide-modulua

## LANTOKIKO PRESTAKUNTZA

## a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Lantokiko prestakuntza</b>
Kodea:	0529
Heziketa-zikloa:	Sistema elektroteknikoak eta automatizatuak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika
Iraupena:	360 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	22
Irakasleen espezialitatea:	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak Sistema elektronikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) Instalazio elektroteknikoak Tresneria elektronikoa (Lanbide Heziketako irakasle teknikoak)
Modulu mota:	Lanbide-profilari lotua
Helburu orokorrak:	Guztiak

## b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Enpresaren egitura eta antolamendua identifikatzen ditu, eta horiek lortutako produktuen produkzioarekin eta merkaturatzearekin erlazionatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Enpresaren antolamendu-egitura eta arlo bakoitzaren eginkizunak identifikatu ditu.
- Enpresaren egitura sektorean dauden eredu zko enpresa-antolamenduekin alderatu ditu.
- Enpresaren sare logistikoa osatzen duten elementuak identifikatu ditu: hornitzaileak, bezeroak, produkzio-sistemak, biltegiatzea eta bestelakoak.
- Zerbitzugintza garatzeko lan-prozedurak identifikatu ditu.
- Jarduera behar bezala garatzeko giza baliabideen beharrezko kompetentziak baloratu ditu.
- Jarduera honetan ohikoenak diren hedabideen egokitasuna identifikatu du.

2. Lanbide-jarduera garatzean ohitura etikoak eta lanekoak aplikatzen ditu, lanpostuaren eta enpresan ezarritako prozeduren arabera.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Aintzat hartu eta justifikatu ditu:
  - Lanpostuak behar duen prestasun pertsonala eta denborakoa.
  - Jarrera pertsonalak (puntueltasuna, enpatia) eta profesionalak (ordena, garbitasuna, lanposturako beharrezko segurtasuna, erantzukizuna).
  - Jarrerazko eskakizunak lanbide-jarduerak dituen arriskuen prebentzioaren aurrean eta norbera babesteko neurrien aurrean.
  - Lanbide-jardueraren kalitatearekin zerikusia duten jarrerazko eskakizunak.
  - Lan-talde barruko eta enpresan ezarritako hierarkiekiko harreman-jarrerak.
  - Lanaren esparruan egiten diren jardueren dokumentazioarekin zerikusia duten jarrerak.
  - Profesionalaren jardun egokiarekin lotuta, esparru zientifikoan eta teknikoan lan-munduratzeko eta berriro laneratzeko prestakuntza-beharrak.
- b) Laneko arriskuen prebentzioari dagokionez lanbide-jardueran aplikatu beharreko arauak eta Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko Legearen oinarritzko alderdiak identifikatu ditu.
- c) Lanbide-jarduerak dituen arriskuen eta enpresaren arauen arabera erabili du norbera babesteko ekipamendua.
- d) Garatutako jardueretan, ingurumena errespetatzeko jarrera argia izan du, eta horrekin lotutako barruko eta kanpoko arauak aplikatu ditu.
- e) Lanpostua edo jarduera garatzeko eremua antolatuta, garbi eta oztoporik gabe mantendu du.
- f) Jasotako argibideak interpretatu eta bete ditu, eta zuzendu zaion lanaz arduratu da.
- g) Egoera bakoitzean ardura duen pertsonarekin eta taldekideekin komunikazio eta harreman eraginkorra ezarri du, eta haiekin tratu erraza eta zuzena du.
- h) Gainerako taldekideekin koordinatu da, eta edozein aldaketaren, behar garrantzitsuren edo ezustekoren berri eman du.
- i) Dagokion jardueraren garrantzia baloratu du. Enpresaren produkzio-prozesuen barruan zuzendutako zereginetan izan diren aldaketetara eta eginkizun berrietara egokitu da.
- j) Edozein jarduera edo zereginetan, arauak eta prozedurak arduraz aplikatzeko konpromisoa hartu du.

**3. Aurreproiektu batetik edo emandako baldintzetatik abiatuta instalazioaren ezaugarriak zehazten ditu, dagokion araudia aplikatuta.**

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Aplikatzekoa den araudia identifikatu du.
- b) Instalazioen eskemak eta krokisak egin ditu.
- c) Instalazioak osatzen dituzten ekipamenduak eta elementuak dimentsionatu ditu.
- d) Tresneria eta osagarri homologatuak hautatu ditu.
- e) Muntaiarako prozesu teknologikoa zehaztu du.
- f) Instalazioen planoak eta eskemak marraztu ditu.
- g) Instalazioen muntaia-planoak marraztu ditu, sinbologia eta eskala normalizatuak erabilita.

**4. Instalazioen muntaia planifikatzen du, etapak ezarrita eta baliabideak banatuta, proiektuaren dokumentazio teknikitik abiatuta.**

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioak muntatzeko prozesuaren etapak identifikatu ditu.
- b) Obra-unitateak, giza baliabideak eta materialak ezarri ditu.

- c) Laneko bitartekoak, tresneria, erremintak, eta neurtzeko eta egiaztatzeko tresnak zehaztu ditu.
- d) Tresneriaren eta materialen hornikuntza-planak eta biltegiratze-baldintzak garatu ditu.
- e) Obra-unitateetatik abiatuta, muntaia-kostuak balioetsi ditu.
- f) Muntaiaren zehaztapen teknikoak eta proben protokoloak zehaztu ditu.
- g) Instalazioen zerbitzuko eta mantentze-lanetako argibideen eskuliburuak egin ditu.
- h) Arriskuaren prebentzioari buruzko araudia identifikatu du.

5. Instalazioen muntaia ikuskatzen du eta hura gauzatzen laguntzen du, enpresan ezarritako segurtasun- eta kalitate-protokoloak errespetatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoa interpretatu du, eta elementuak, elementuen funtzioak eta elementu horiek instalazioen muntaiaren duten antolamendua hartu du aintzat.
- b) Beharrezko erremintak eta materialak hautatu ditu, eta instalazioaren muntaia-plana interpretatu du.
- c) Instalatuakotako ekipamenduak eta osagarriak muntaia-planearan finkatutakoak direla egiaztatu du.
- d) Besteak beste, aingurei, konexioei eta mekanizazioari lotutako muntaia-teknikak eta -akaberak ikuskatu ditu.
- e) Segurtasun-planearan zehaztutako norbera babesteko elementuak erabili direla egiaztatu du.
- f) Eragiketarako kalitate-sistamarako prozeduren arabera gauzatu ditu.
- g) Ingurumena errespetatzeko irizpideen arabera jardun du.

6. Instalazioak eta tresneria abiarazi edo zerbitzuan jartzen ditu, eta haiek ikuskatu eta gauzatzen laguntzen du, ezarritako prozedurei jarraituz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioak eta tresneria abian jartzeko plana interpretatu du.
- b) Tresna eta erreminta egokiak hautatu ditu.
- c) Instalazioaren hargailu elektrikoak, eta kontrol eta segurtasuneko elementuen funtzionamendu-sekuentzia egiaztatu du.
- d) Elementuak eta tresneria programatu, erregulatu eta kalibratu ditu, betiere funtzionalitate-ezaugarrien arabera.
- e) Instalazioaren funtzionamendu-parametroak egiaztatu ditu.
- f) Behar bezala abian jartzeko eskuko erremintak, bitarteko informatikoak eta tresnak erabili ditu.
- g) Indarrean dagoen erregelamentazioa eta kalitateari eta segurtasunari buruzko arauak bete ditu.
- h) Zerbitzuan jartzeko eskatutako dokumentazio tekniko-administratiboa bete du.

7. Instalazioak mantentzeko esku-hartzeak kontrolatzen ditu eta haiek gauzatzen laguntzen du, programatutako helburuak betetzen direla egiaztatuta eta eskura dauden baliabideak optimizatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mantentze mota identifikatu du.
- b) Esku hartzeko prozesuak landu ditu eta mantentze-programak interpretatu ditu.
- c) Biltegiaren izakinak egiaztatu ditu.
- d) Beharrezko zereginak, denborak eta baliabideak zehaztu ditu.
- e) Tresna eta erreminta egokiak hautatu ditu.

- f) Besteak beste, funtzionalitatea, kontsumo elektrikoak eta funtzionamendu-parametroak egiaztatu ditu.
- g) Elementuak eta tresneria doitu eta berriro programatu ditu.
- h) Jardunen trazabilitatea ziurtatzeko beharrezko dokumentazio teknikoa eguneratu du.
- i) Eskatutako segurtasunaren eta kalitatearen arabera, eta ingurumena errespetatzeko irizpideei jarraituz egin ditu eragiketa.
- j) Mantentze-lanak planifikatzeko informatika-aplikazioak erabili ditu.

8. Tresnerian eta instalazioetan matxurak eta disfunczioak konpontzen direla ikuskatzen du, horiek gauzaten laguntzen du, eta mantentze-lan zuzentzaileen teknikak eta prozedurak aplikatzen direla ziurtatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mantentze-plana abiapuntu izanik antolatu ditu jardunak.
- b) Egindako neurketen bitartez eta instalazioaren edo tresneriaren funtzionalitatea behatuz identifikatu ditu matxuren eta disfunczioen sintomak.
- c) Matxuraren balizko kausen hipotesiak proposatu ditu, baita matxura horiek instalazioan dituzten ondorioen hipotesiak ere.
- d) Matxurak diagnostikatzeko eta aurkitzeko berariazko prozeduren arabera aurkitu du matxura.
- e) Matxura konpontzeko beharrezko erremintak eta tresnak hautatu ditu.
- f) Ezarritako jarraibideen arabera egin ditu desmuntatzeko lanak, betiere segurtasunarekin, kalitatearekin eta ingurumenarekiko errespetuarekin.
- g) Matxuratutako elementuak ordezkatu edo konpondu ditu.
- h) Instalazioaren funtzionalitateko hasierako baldintzak berrezarri ditu.
- i) Ordenaz eta txukuntasunez esku hartu du, eta egindako lanetan finkatutako denborak errespetatu ditu.
- j) Beste mota bateko enpresa-antolamenduen aurrean enpresaren egitura mantentzeko programetan ezarritako dokumentazioa bete du.

### c) Lanpostuko ikaskuntza-egoerak

Jarraian, lantokiko egonaldian ikasleak gara ditzakeen jarduerak islatzen dituzten zenbait lan-egoera adierazten dira.

- ✓ Enpresa-egitura eta -antolamendua identifikatzea:
  - Enpresa sail bakoitzaren eginkizunak.
  - Enpresaren sare logistikoa osatzen duten elementuak: hornitzaileak, bezeroak, produkzio-sistemak eta biltegiatzea, besteak beste.
  - Lan-prozedurak.
  - Pertsonen beharrezko kompetentziak jarduera egokiro garatzeko.
- ✓ Ohitura etikoak eta lanekoak aplikatzea:
  - Jarrera pertsonalak: enpatia, puntualtasuna.
  - Jarrera profesionalak: ordena, garbitasun, erantzukizuna eta segurtasuna.
  - Laneko eta ingurumeneko arriskuen prebentzioaren aurreko jarrerak.
  - Hierarkia enpresan. Lan-taldearekiko komunikazioa.
  - Lanbide-jardueri buruzko dokumentazioa: sailkatu, kodetu, berritu eta ezabatzeko metodoak.
  - Enpresaren barne-arauak, laneko jarraibideak, prozedura normalizatuak eta bestelakoak aintzat hartu eta aplikatzea.



- ✓ Instalazioen proiektuak garatzea:
  - Eskema elektrikoak eta xehetasun-planoak egitea, CAD elektroteknikoko programak erabilia.
  - Aurrekontuak egitea.
- ✓ Eraikinen inguruneko eta/edo xede berezietako instalazio elektriko baten muntaia antolatzea:
  - Muntaia-prozesuaren etapak, azpietakak eta kontrol-puntuak ezartzea (egindako zereginak eta datak).
  - Tresneria, erremintak eta baliabide osagarriak zehaztea, banako eta taldeko babes-baliabideak barne direla.
  - Tresneriaren eta materialen hornikuntza eta biltegiratze-baldintzak planifikatzea.
  - Zeregin bakoitzean giza baliabideak eta gauzatze-denborak zehaztea.
  - GANTT, PERT, etab. diagramen bidez jardueren sekuentzia irudikatzea.
  - Obra-unitateetatik abiatuta, muntaia-kostuak balioestea.
  - Sektoreko arauen arabera, muntaia-planaren dokumentazioa prestatzea.
- ✓ Eraikinen inguruneko eta/edo xede berezietako instalazio elektriko baten muntaia-plana kudeatzea:
  - Instalazioa zuinkatzea, hura abian jartzeko beharrezko alderdiak kontuan izanda.
  - Zereginak lan-taldeen artean banatzea.
  - Baliabide materialen eta tresneria elektrikoaren banaketa kudeatzea.
  - Araudia betetzen dela egiaztatzea (BTEE eta TAK araudia, eta segurtasun-arauak).
  - Muntaia-prozesuan kalitatea ziurtatzearekin zerikusia duten jarraibideak betetzen direla egiaztatzea.
  - Tresneria elektrikoa eta materialak muntaia-planaren arabera egokiak direla, materialen zerrendan identifikatuta daudela, eta horien propietate fisiko eta elektrikoetan lermarik ez dagoela egiaztatzea.
- ✓ Instalazioak muntatzea:
  - Zenbait etxebizitzako eraikin baten babes-kutxa nagusia, elikatze-linea nagusia, kontagailuak eta banako deribazioa, besteak beste, muntatzea.
  - Mota ertaineko etxebizitza baten instalazioa muntatzea.
  - Jarduera jakin bat duen industria baten edo denda baten instalazio elektrikoak muntatzea.
  - Instalazioaren parametroen probak eta arauzko neurriak egitea (lur-erresistentziak eta isolamenduak, besteak beste).
- ✓ Behe-tentsioko edo kanpoko argiteriako sare elektriko bat instalatzea:
  - Euskarriak, paldoak eta zutabeak jaso eta galgatzea.
  - Eroaleak zabaldu eta tenkatzea.
  - Argiteriako tresneria eta elementuak muntatzea (luminariak eta lanparak, besteak beste).
  - Aginte eta babeseko kaxak eta armairuak muntatzea.
  - Babes- eta maniobra-elementuak muntatzea (etengailuak eta fusiblek, besteak beste).
- ✓ Eraikinen inguruneko eta/edo xede berezietako (etxebizitzak, bulegoak eta industriak, besteak beste) instalazio elektriko baten muntaia ikuskatzea:
  - Aplikatu beharreko araudia eta muntaia-plana betetzen direla egiaztatzea.
  - Lan-taldeen arteko koordinazio-beharrak identifikatzea.

- Mantentze-, erregulazio- eta kontrol-eragiketetarako tresneria, aparatuak eta elementuak eskuragarri daudela egiaztatzea.
- ✓ Mantentze-lanak planifikatzea:
  - Ereduzko instalazio elektriko baten mantentze prebentibo eta zuzentzaileko planak prestatzea, kontuan izanik:
    - Fabrikatzaileen jarraibideak.
    - Gelditzeko eta zerbitzuan jartzeko prozedurak.
    - Ikuskapen-puntuak eta egin beharreko esku-hartzeak.
    - Beharrezko pertsonak, materialak eta segurtasun-baliabideak.
    - Matxuren historikoa.
    - Mantentze-lanak hobetzeko proposamenak.
    - Energia aurrezteko proposamenak.
  - Instalazioaren hondakin-kudeaketa programatzea, kontuan izanik:
    - — Fabrikatzaileen jarraibideak.
    - — Hondakin motaren arabera beharrezkoak diren ontziak.
    - — Biltegiratze-eremuak, hondakin motaren arabera.
    - — Norbera babesteko baliabideak, maneiatu beharreko hondakin motaren arabera.
- ✓ Eraikinen inguruneko eta/edo xede berezietako instalazio elektriko batean matxurak diagnostikatzea:
  - Instalazioa osatzen duten zirkuitu eta elementu bakoitza identifikatzea (lotura-instalazioak, babes-elementuak eta argiteria, besteak beste).
  - Matxuraren sintomak identifikatzea. hura sorrazten dituen efektuen eta/edo hartutako neurrien arabera ezaugarritzea eta eragindako zirkuitua zehaztea (lotura-instalazioa, kontrol-elementuak eta argiteria, besteak beste).
  - Matxuraren sorburua edo sorburuak zehazteko esku-hartze prozedurak finkatzea.
  - Matxura eragin duen elementua denbora egokian aurkitzea.
- ✓ Eraikinen inguruneko eta xede berezietako (etxebizitzak, bulegoak eta industriak, besteak beste) instalazio elektriko baten mantentze-lan iragarpenekoen/prebentiboaren programa bat ikuskatzea:
  - Aplikatu beharreko araudia eta kalitate-plana betetzea.
  - Mantentze-planaren arabera esku-hartzeak egitea.
  - Instalazioetan ordezkaturako eroaleek, konexio-elementuek, seinalea hartzeko elementuek eta finkatze-elementuek (besteak beste) ezarrita dauden baldintza teknikoak betetzen dituztela egiaztatzea.
  - Instalazioaren egoera eta arauzko parametroen mailak ezagutzeko egiaztatze-probak egitea.

## 4. GUTXIENeko ESPAZIOAK ETA EKIPAMENDUAK

### 4.1 Espazioak

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	AZALERA (m <sup>2</sup> ) / 30 IKASLE	AZALERA (m <sup>2</sup> ) / 20 IKASLE
Gela teknikoa	60	40
Instalazio elektroteknikoen lantegia	150	100
Sistema automatikoen lantegia	150	100
Balio anitzeko gela	90	60

### 4.2 Ekipamenduak

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
Gela teknikoa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ikus-entzunezko tresneria.</li> <li>- Sarean instalatutako PCak, Internet-sarbidearekin.</li> <li>- Proiekzio-kanoia.</li> <li>- Behe-tentsioko barneko instalazio elektrikoak kalkulatzeko programak.</li> <li>- Eguzki-instalazio fotovoltaikoak kalkulatzeko programak.</li> <li>- Sareak kalkulatu eta diseinatzeko programak.</li> <li>- TZk kalkulatu eta diseinatzeko programak.</li> <li>- Transformazio-zentroaren simulagailua.</li> <li>- Aireko lineen osagarriak.</li> <li>- Lotura-tresneriaren entrenagailua.</li> <li>- Neutroko erregimenen eta horiei lotutako babes-sistemen tresneria didaktikoa.</li> <li>- Espektr-analizagailuak eta eremu-neurgailuak, lurreko eta satelite bidezko seinale digitalak neurtzeko egokiak.</li> <li>- Satelite-bilagailuak (finder-ak).</li> <li>- Bitarteko maiztasun-seinalearen simulagailuak.</li> <li>- ADSL telefoniako sistema entrenagailuak, ondoko haez osatuak: splitter, iragazkiak, bideratzaileak, oinarriak, linea-egiaztagailuak.</li> <li>- Isolamendu-neurgailuak.</li> <li>- Telefonía-kableen egiaztagailuak.</li> <li>- Lurreko eta satelite bidezko irratia eta telebista hartzeko antenak. Osagarriak.</li> <li>- Dorreak, mastak eta osagarri mekanikoak.</li> <li>- Kanal bakarreko eta banda zabaleko anplifikazio-buruak.</li> <li>- Bitarteko maiztasuna anplifikatzeko zentralak.</li> <li>- Satelite-seinaleak hartu eta prozesatzeko buruak.</li> <li>- Elementu pasiboak: banagailuak, deribagailuak, nahasgailuak, bereizgailuak, iragazkiak eta erabiltzailearen</li> </ul>

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>hartze-kaxak, besteak beste.</li> <li>- Banaketa-sarerako multikommutagailuak.</li> <li>- Buruak kontrolatzeko softwarea.</li> </ul>
Instalazio elektroteknikoen lantegia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ikus-entzunezko tresneria.</li> <li>- Sarean instalatutako PCak, Internet-sarbidearekin.</li> <li>- Proiekzio-kanoia.</li> <li>- Norbera babesteko tresneria.</li> <li>- Lan elektriko eta mekanikoetarako eskuzko erremintak.</li> <li>- Mahaiko zulagailuak.</li> <li>- BTEEari berariaz lotutako neurketa elektrikoetarako aparatuak (teluometroa, isolamendu-neurgailua, multimetra, funtzio anitzeko matxarda, luxometroa, ihes-korronteen neurgailua, tentsio-detektatzailea, begizta-erresistentziaren neurgailua, korronte alferno trifasikorako potentziaren eta energiaren analizagailu erregistratzailea, fase-segidaren egiaztagailua eta diferentzialen desarrasentikortasuna egiaztatzen dituzten tresneria, besteak beste).</li> <li>- Sareen, harmonikoen eta sare-perturbazioen analizagailua.</li> <li>- Energiaren neurgailuak.</li> <li>- Instalazio-materiala (mekanismoak, argazkiak, tresneria osagarria, babesgailuak, eroaleak konektatzeko elementuak, inguratzailuak, eta konexio- eta mekanismo-kaxak, besteak beste).</li> <li>- Etxebizitzako instalazioak muntatzeko panelak.</li> <li>- Tresneria fotovoltaikorako berariazko neurgailuak.</li> <li>- Eguzki-zelulak eta -panelak.</li> <li>- Bateriak.</li> <li>- Instalazio isolaturako eta sarerako erregulagailuak.</li> <li>- Lotura- eta banaketa-lineen simulagailua.</li> <li>- Larrialdietako argiteria, eta barneko eta kanpoko argiteria diseinatzeko programak.</li> <li>- Luminariak.</li> <li>- Lanparak eta tresneria osagarria.</li> <li>- Fluxu-erregulagailuak.</li> <li>- Luminariak instalatzeko muntaia-panelak.</li> <li>- Lur-konexioko tresneria.</li> <li>- Zoruen isolamendua neurtzeko elektrodoak.</li> <li>- IT instalazioetako isolamendu-maila zaintzeko gailuaren egiaztagailua.</li> </ul>
Sistema automatikoen lantegia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ikus-entzunezko tresneria.</li> <li>- Sarean instalatutako PCak, Internet-sarbidearekin.</li> <li>- Proiekzio-kanoia.</li> <li>- Kaxa elektrikoak muntatzeko tresneria.</li> <li>- Kaxa elektrikoak.</li> <li>- PLCak eta horiei lotutako softwarea.</li> <li>- SCADA softwarea edo kontrol eta ikuskeraren sistema.</li> <li>- Motor elektriko asinkrono trifasikoak eta monofasikoak, horiek muntatu eta akoplatzeko bankadarekin.</li> <li>- Neurtzeko tresneria.</li> <li>- Berariazko tresnak eta erremintak.</li> <li>- Norbera babesteko tresneria.</li> <li>- Ereku-buseko sistemak.</li> </ul>

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Korrante eramaile bidezko sistemak.</li> <li>- Hari gabeko sistemak.</li> <li>- Maiztasun-bihurgailuak.</li> <li>- Abiagailu elektronikoak.</li> <li>- Serboeragingailuak eta serbomotorrak.</li> </ul>
Balio anitzeko gela	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ikus-entzunezko tresneria.</li> <li>- Sarean instalatutako PCak, Internet-sarbidearekin.</li> <li>- Proiekzio-kanoia.</li> <li>- Neurtzeko tresneria;             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multimetroa.</li> <li>• Matxarda amperemetrikoa.</li> <li>• Teluometroa.</li> <li>• Isolamendu-neurgailua.</li> <li>• Ihes-korrontearen neurgailua.</li> <li>• Tentsio-detektagailua.</li> <li>• Korrante alerno trifasikorako potentziaren eta energiaren analizagailu-erregistragailua.</li> </ul> </li> <li>- Osziloskopioak.</li> <li>- Maiztasun-sorgailuak.</li> <li>- Elikatze-iturriak.</li> <li>- Entrenagailu elektroteknikoak.</li> <li>- Transformadore-entrenagailuak.</li> <li>- Elektronika digital eta analogikoko entrenagailuak.</li> <li>- Korrante alternoko makinaren entrenagailu elektroteknikoak.</li> </ul>

## 5. IRAKASLEAK

### 5.1 Irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena "Sistema elektroteknikoak eta automatizatuak" heziketa-zikloko lanbide-moduluetan

LANBIDE MODULUA	IRAKASLEEN ESPEZIALITATEA	KIDEGOA
0517. Telekomunikazio-azpiegitura komunen instalazioetako prozesuak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalazio elektroteknikoak</li> <li>• Tresneria elektronikoa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lanbide Heziketako irakasle teknikoa</li> </ul>
0518. Instalazio elektrikoetako teknikak eta prozesuak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalazio elektroteknikoak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lanbide Heziketako irakasle teknikoa</li> </ul>
0519. Instalazio elektrikoaren dokumentazio teknikoa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema elektroteknikoak eta automatikoak</li> <li>• Sistema elektronikoa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bigarren Irakaskuntzako irakaslea</li> </ul>
0520. Sistema eta zirkuitu elektrikoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema elektroteknikoak eta automatikoak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bigarren Irakaskuntzako irakaslea</li> </ul>
0521. Instalazio domotiko eta automatikoetako teknikak eta prozesuak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalazio elektroteknikoak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lanbide Heziketako irakasle teknikoa</li> </ul>
0522. Sare elektrikoaren eta transformazio-zentroen garapena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema elektroteknikoak eta automatikoak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bigarren Irakaskuntzako irakaslea</li> </ul>
0523. Instalazio domotiko eta automatikoaren konfigurazioa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalazio elektroteknikoak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lanbide Heziketako irakasle teknikoa</li> </ul>
0524. Instalazio elektrikoaren konfigurazioa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema elektroteknikoak eta automatikoak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bigarren Irakaskuntzako irakaslea</li> </ul>
0602. Instalazio elektrikoaren muntatzeko eta mantentzeko kudeaketa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema elektroteknikoak eta automatikoak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bigarren Irakaskuntzako irakaslea</li> </ul>
0526. Sistema elektrotekniko eta automatizatuaren proiektua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema elektroteknikoak eta automatikoak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bigarren Irakaskuntzako irakaslea</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalazio elektroteknikoak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lanbide Heziketako irakasle teknikoa</li> </ul>
E-200. Ingeles teknikoa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingelesa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bigarren Irakaskuntzako irakaslea</li> </ul>

		irakaslea
0527. Laneko prestakuntza eta orientabidea	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laneko prestakuntza eta orientabidea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bigarren Irakaskuntzako irakaslea</li> </ul>
0528. Enpresa eta ekimen sortzailea	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laneko prestakuntza eta orientabidea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bigarren Irakaskuntzako irakaslea</li> </ul>
0529. Lantokiko prestakuntza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema elektroteknikoak eta automatikoak</li> <li>Sistema elektronikoak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bigarren Irakaskuntzako irakaslea</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalazio elektroteknikoak</li> <li>Tresneria elektronikoak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lanbide Heziketako irakasle teknikoa</li> </ul>

## 6. LANBIDE MODULUEN ARTEKO BALIOZKOTZEAK

“INSTALAZIO ELEKTROTEKNIKOAK” HEZIKETA ZIKLOKO LANBIDE MODULUAK (LOGSE 1/1990)	“SISTEMA ELEKTROTEKNIKOAK ETA AUTOMATIZATUAK” HEZIKETA ZIKLOKO LANBIDE MODULUAK (LOE 2/2006)
Banaketa-instalazio elektrikoaren garapena	0522. Sare elektrikoaren eta transformazio-zentroaren garapena
Eraikinetako instalazio automatizatuaren teknikak eta prozesuak	0523. Instalazio domotiko eta automatikoaren konfigurazioa
Eraikinetako instalazio elektroteknikoaren garapena	0524. Instalazio elektrikoaren konfigurazioa
Instalazio elektroteknikoaren garapenaren kudeaketa	0519. Instalazio elektrikoaren dokumentazio teknikoa
Informatika teknikoa	
Eraikinetako instalazio berezietako teknikak eta prozesuak	0517. Telekomunikazio-azpiegitura komunen instalazioetako prozesuak
Enpresa txikien administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea	0528. Enpresa eta ekimen sortzailea
Lantokiko prestakuntza	0529. Lantokiko prestakuntza

## 7. TITULUKO LANBIDE MODULUEN ETA KONPETENTZIA ATALEN ARTEKO TRAZABILITATE ETA EGOKITASUN LOTURAK

7.1. Konpetentzia-atalen egokitasuna lanbide-moduluekin, horiek baliozkotu edo salbuesteko

KONPETENTZIA ATAL EGIAZTATUAK	BALIOZKOTU DAITEZKEEN LANBIDE MODULUAK
<p>UC1180_3: Eraikinen inguruneko eta xede berezietako instalazio elektrikoak muntatzeko prozesuak antolatu eta kudeatzea.</p> <p>UC1182_3: Eraikinen inguruneko eta xede berezietako instalazio elektrikoak mantentzeko prozesuak antolatu eta kudeatzea.</p> <p>UC1275_3: Behe-tentsioko eta kanpoko argiteriako sare elektrikoaren muntaia eta mantentze-lanak planifikatu eta kudeatzea.</p>	0602. Instalazio elektrikoak muntatzeko eta mantentzeko kudeaketa
<p>UC1181_3: Eraikinen inguruneko eta xede berezietako instalazio elektrikoak muntatzeko prozesuak ikuskatzea.</p> <p>UC1183_3: Eraikinen inguruneko eta xede berezietako instalazio elektrikoak mantentzeko prozesuak ikuskatzea.</p> <p>UC1276_3: Behe-tentsioko eta kanpoko argiteriako sare elektrikoaren muntaia ikuskatu eta egitea.</p> <p>UC1277_3: Behe-tentsioko eta kanpoko argiteriako sare elektrikoaren mantentze-lanak ikuskatu eta egitea.</p>	<p>0518. Instalazio elektrikoetako teknikak eta prozesuak</p> <p>0521. Instalazio domotiko eta automatikoetako teknikak eta prozesuak</p>
<p>UC0829_3: Etxebizitza-eraikinen, industrien, bulegoen eta jendearentzat zabalik dauden lokalen ingurunean behe-tentsioko instalazio elektrikoaren proiektuak garatzea.</p> <p>UC0830_3: Ezaugarri berezietako lokaletan eta xede bereziak dituzten instalazioetan behe-tentsioko instalazio elektrikoaren proiektuak garatzea.</p> <p>UC0834_3: Kanpoko argiteriako instalazioen proiektuak garatzea.</p>	<p>0524. Instalazio elektrikoaren konfigurazioa</p> <p>0523. Instalazio domotiko eta automatikoaren konfigurazioa</p> <p>0519. Instalazio elektrikoaren dokumentazio teknikoa</p>
<p>UC0831_3: Behe-tentsioko sare elektrikoaren proiektuak garatzea.</p> <p>UC0833_3: Transformazio-zentroetako instalazio elektrikoaren proiektuak garatzea.</p>	0522. Sare elektrikoaren eta transformazio-zentroen garapena



## 7.2. Lanbide-moduluaren egokitasuna konpetentzia-atalekin, horiek egiaztatzeko

LANBIDE MODULU GAINDITUAK	EGIAZTA DAITEZKEEN KONPETENTZIA ATALAK
0602. Instalazio elektrikoak muntatzeko eta mantentzeko kudeaketa	UC1180_3: Eraikinen ingurunean eta xede berezietako instalazio elektrikoak muntatzeko prozesuak antolatu eta kudeatzea. UC1182_3: Eraikinen ingurunean eta xede berezietako instalazio elektrikoak mantentzeko prozesuak antolatu eta kudeatzea. UC1275_3: Behe-tentsioko eta kanpoko argiteriako sare elektrikoaren muntaia eta mantentze-lanak planifikatu eta kudeatzea.
0518. Instalazio elektrikoetako teknikak eta prozesuak 0521. Instalazio domotiko eta automatikoetako teknikak eta prozesuak	UC1181_3: Eraikinen ingurunean eta xede berezietako instalazio elektrikoak muntatzeko prozesuak ikuskatzea. UC1183_3: Eraikinen ingurunean eta xede berezietako instalazio elektrikoak mantentzeko prozesuak ikuskatzea. UC1276_3: Behe-tentsioko eta kanpoko argiteriako sare elektrikoaren muntaia ikuskatu eta egitea. UC1277_3: Behe-tentsioko eta kanpoko argiteriako sare elektrikoaren mantentze-lanak ikuskatu eta egitea.
0524. Instalazio elektrikoaren konfigurazioa 0523. Instalazio domotiko eta automatikoaren konfigurazioa 0519. Instalazio elektrikoaren dokumentazio teknikoa	UC0829_3: Etxebizitza-erakunde, industrien, bulegoen eta jendearentzat zabalik dauden lokalaren ingurunean behe-tentsioko instalazio elektrikoaren proiektuak garatzea. UC0830_3: Ezaugarri berezietako lokaletan eta xede bereziak dituzten instalazioetan behe-tentsioko instalazio elektrikoaren proiektuak garatzea. UC0834_3: Kanpoko argiteriako instalazioaren proiektuak garatzea.
0522. Sare elektrikoaren eta transformazio-zentroaren garapena	UC0831_3: Behe-tentsioko sare elektrikoaren proiektuak garatzea. UC0833_3: Transformazio-zentroetako instalazio elektrikoaren proiektuak garatzea.



*Instituto Vasco del Conocimiento  
de la Formación Profesional*

*Lanbide Heziketaren  
Ezagutzaren Euskal Institutua*

Vía Galindo Kalea, 14  
48910 – Sestao, Bizkaia

T. 944 47 40 37  
F. 944 47 38 62

[www.ivac-eei.eus](http://www.ivac-eei.eus)  
[web@ivac-eei.eus](mailto:web@ivac-eei.eus)



**EUSKO JAURLARITZA**  
**GOBIERNO VASCO**

HEZKUNTZA SAILA  
Lanbide Heziketako Sailburuordetza

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN  
Viceconsejería de Formación  
Profesional