



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



ELEKTRIZITATEA ETA  
ELEKTRONIKA

Oinarrizko Curriculum Diseinua

TELEKOMUNIKAZIO- ETA INFORMATIKA-  
SISTEMETAKO GOI-MAILAKO TEKNIKARIA



# AURKIBIDEA

## 1. TITULUAREN IDENTIFIKAZIOA 4. or.

---

## 2. LANBIDE PROFILA ETA LANBIDE INGURUNEA 4. or.

---

- 2.1 Konpetentzia orokorra
- 2.2 Kualifikazioen eta konpetentzia-atalen zerrenda
- 2.3 Lanbide-ingurunea

## 3. HEZIKETA ZIKLOAREN IRAKASGAIK 6. or.

---

- 3.1 Heziketa-zikloaren helburu orokorrak
- 3.2 Lanbide-moduluaren zerrenda, ordu-esleipena eta kurtsoa
- 3.3. Lanbide-moduluak
  - 1. Telekomunikazio-sistemen azpiegiturak konfiguratzeko
  - 2. Telekomunikazio-sistemen elementuak
  - 3. Informatika-sistematik eta sare lokalak
  - 4. Telekomunikazio-azpiegiturako teknikak eta prozesuak
  - 5. Ikus-entzunezko produkzio-sistematik
  - 6. Sare telematikoa
  - 7. Irrati-komunikazioko sistemak
  - 8. Sistema integratuak eta etxe digitala
  - 9. Telekomunikazio-instalazioen proiektuak kudeatzea
  - 10. Telefonía finkoko eta mugikorreko sistemak
  - 11. Telekomunikazio- eta informatika-sistemen proiektua
  - 12. Ingeles teknika
  - 13. Laneko prestakuntza eta orientabidea
  - 14. Enpresa eta ekimen sortzailea
  - 15. Lantokiko prestakuntza

## 4. GUTXIENENKO ESPAZIOAK ETA EKIPAMENDUAK 147. or.

---

- 4.1 Espazioak
- 4.2 Ekipamendua

## 5. IRAKASLEAK 151. or.

---

- 5.1 Irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena heziketa-zikloko lanbide-moduluetan

## 6. LANBIDE MODULUEN ARTEKO BALIOZKOTZEAK 153. or.

---

## 7. TITULUKO LANBIDE MODULUEN ETA KONPETENTZIA ATALEN ARTEKO TRAZAGARRITASUN ETA EGOKITASUN LOTURAK 153. or.

---

- 7.1 Konpetentzia-atalen egokitasuna lanbide-moduluekin, horiek baliozkotu edo salbuesteko
- 7.2 Lanbide-moduluaren egokitasuna konpetentzia-atalekin, horiek egiaztatzeko



## 1. TITULUAREN IDENTIFIKAZIOA

Telekomunikazio- eta informatika-sistemetako goi-mailako teknikariaren titulua honako elementu hauek identifikatzen dute:

- Izena: Telekomunikazio- eta informatika-sistemak.
- 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 da telekomunikazio-azpiegitura komunen eta telekomunikazio-sistemen eta -tresnerien proiektuak garatzea eta muntatzeko eta mantentzeko lanak gainbegiratzea –hala nola banda zabaleko eta irrati-komunikazio finko eta mugikorretako sareenak, sistema telematikoenak, ikus-entzunezko produkziokoenak eta transmisikoenak–, betiere dokumentazio teknikoa, araudia eta ezarritako prozedurak abiapuntu izanik eta funtzionamendua, kalitatea, segurtasuna eta ingurumenaren kontserbazioa ziurtatuta.

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

Osatutako lanbide-kualifikazioak:

- a. Eraikinen ingurunean telekomunikazio-azpiegiturak eta ahots- eta datu-sareetako azpiegiturak muntatzeko eta mantentzeko lanak kudeatzea eta gainbegiratzea ELE383\_3 (328/2008 Errege Dekretua, otsailaren 29koa). Konpetentzia-atal hauek barnean hartzen ditu:
  - UC1184\_3: Eraikinen ingurunean telekomunikazio-azpiegituren eta ahots- eta datu-sareetako azpiegituren muntaia antolatzea eta kudeatzea.
  - UC1185\_3: Eraikinen ingurunean telekomunikazio-azpiegituren eta ahots- eta datu-sareetako azpiegituren muntaia gainbegiratzea.
  - UC1186\_3: Eraikinen ingurunean telekomunikazio-azpiegiturak eta ahots- eta datu-sareetako azpiegiturak mantentzeko lanak antolatzea eta kudeatzea.
  - UC1187\_3: Eraikinen ingurunean telekomunikazio-azpiegiturak eta ahots- eta datu-sareetako azpiegiturak mantentzeko lanak gainbegiratzea.
- b. Ikus-entzunezko eta irratidifusioko produkzio-sistemak muntatzeko eta mantentzeko lanak kudeatzea eta gainbegiratzea ELE487\_3 (144/2011 Errege Dekretua, otsailaren 4koa). Konpetentzia-atal hauek barnean hartzen ditu:
  - UC1578\_3: Estudioetan eta unitate mugikorretan ikus-entzunezko produkzio-sistemen muntaia kudeatzea eta gainbegiratzea.
  - UC1579\_3: Estudioetan eta unitate mugikorretan ikus-entzunezko produkzio-sistemak mantentzeko lanak kudeatzea eta gainbegiratzea.

UC1580\_3: Instalazio finkoetan eta unitate mugikorretan irratirako eta telebistarako transmisio-sistemen muntaia kudeatzea eta gainbegiratzea.  
 UC1581\_3: Instalazio finkoetan eta unitate mugikorretan irratirako eta telebistarako transmisio-sistemak mantentzeko lanak kudeatzea eta gainbegiratzea.

- c. Eraikinen ingurunean telekomunikazio-azpiegituren eta ahots- eta datu-sareetako azpiegituren proiektuak garatzea ELE258\_3 (1115/2007 Errege Dekretua, abuztuaren 24koa). Konpetentzia-atal hauek barnean hartzen ditu:
- UC0826\_3: Eraikinen ingurunean irradi- eta telebista-seinaleak hartzeko eta banatzeko telekomunikazio-instalazioen proiektuak garatzea.
  - UC0827\_3: Eraikinen ingurunean telefonia-instalazioen proiektuak garatzea.
  - UC0828\_3: Eraikinen ingurunean ahots- eta datu-sareetako azpiegituren proiektuak garatzea.

### 2.3. Lanbide-ingurunea

Lanbide-irudi honek telekomunikazioetara, sistemen integrazioa, banda zabaleko sareetara, sare telematikoetara eta ikus-entzunezko baliabideetara zuzentzen diren zerbitzu-sektoreko enpresa pribatuetan zein publikoetan egiten du lan, proiektuen garatzaile gisa, sistemen integratzaile gisa eta instalazioak eta azpiegiturak muntatzeko eta mantentzeko lanen ikuskatzaile gisa, bere kontura zein besteren kontura.

Lanbide eta lanpostu garrantzitsuenak hauek dira:

- Etxebizitzetarako eta eraikinetarako telekomunikazio-instalazioetako proiektugile laguntzailea.
- Etxebizitzetarako eta eraikinetarako telekomunikazio-instalazioetako muntaiaren ikuskatzailea.
- Telekomunikazio-tresneria eta -instalazioak egiaztatzeko eta kontrolatzeko teknikaria.
- Telekomunikazio-tresneriak eta -sistemak instalatzeko, integratzeko eta mantentzeko espezialista.
- Telekomunikazio-instalazioetako obra-burua.
- Produkzio-estudioetan irradi- eta telebista-sistemetako tresneriak eta ikus-entzunezko produkzio-sistemetako tresneriak gainbegiratzeko, instalatzeko, egiaztatzeko eta kontrolatzeko teknikaria.
- Irratidifusio-sistemetako tresneriak gainbegiratzeko, instalatzeko, mantentzeko, egiaztatzeko eta kontrolatzeko teknikaria.
- Segurtasun elektronikoko sistemetako eta telebista-zirkuitu itxietako tresneriak gainbegiratzeko, instalatzeko, mantentzeko, egiaztatzeko eta kontrolatzeko teknikaria.
- Sare lokalak eta sistema telematikoak gainbegiratzeko, instalatzeko, mantentzeko, egiaztatzeko eta kontrolatzeko teknikaria.
- Irrati-loturako sistemetako tresneriak gainbegiratzeko, instalatzeko, mantentzeko, egiaztatzeko eta kontrolatzeko teknikaria.
- Informatika-tresneriak eta -sistemak instalatzeko, integratzeko eta mantentzeko espezialista.

## 3. HEZIKETA ZIKLOAREN IRAKASGAIK

### 3.1 Heziketa-zikloaren helburu orokorrak:

1. Txostenak eta dokumentazio teknikoak lantzea, eta, eginkizun horretan, eskemak ezagutzea eta katalogoak eta arauzko aginduak kontsultatzea, telekomunikazio-instalazioen eta -sistemen proiektuak garatzeko.
2. Telekomunikazio-sistemak ezagutzea, legeak eta teoremak aplikatuta, betiere horien parametroak kalkulatzeko.
3. Obra-unitateak eta horien ezaugarri teknikoak zehaztea eta planoak eta eskemak interpretatzea, aurrekontua egiteko.
4. Kalkuluak abiapuntu izanik, telekomunikazio-instalazioen eta -sistemen egitura, tresneriak eta konexio orokorrak definitzea eta, horretarako, merkataritza-katalogoak erabiltzea, instalazioak konfiguratzeko.
5. Trazadura orokorren eta eskema elektrikoaren eta elektronikoaren planoak marraztea, lagundutako diseinuko informatika-programak erabilia, eta, hala, instalazioak eta sistemak konfiguratzeko.
6. Informatika-programak erabilia, biltegiko kontrol-teknikak aplikatzea hornidura kudeatzeko.
7. Instalazioaren garapenaren faseak eta jarduerak definitzea, bidezko dokumentazio teknikoaren arabera eta beharrezko baliabideak zehaztuta, eta, hala, muntaia planifikatzea.
8. Planoak eta eskemak, eta instalazioaren balizko baldintzak kontuan izanda, instalazioa zuinkatzea, ezarpena egiteko.
9. Muntaiaren beharrei erantzun ahal izateko giza baliabideak eta materialak identifikatzea, ezarpena egiteko.
10. Telekomunikazio-sistemak kudeatzeko eta muntatzeko teknikak aplikatzea, aurreproiektuak interpretatuz eta tresna eta erreminta egokiak erabiliz, eta, horrela, muntaia gainbegiratzea.
11. Telekomunikazio-instalazioetan esku hartzeko prozedurak, eragiketak eta sekuentziak definitzea eta, horretarako, tresneriaren eta baliabideen informazio teknikoak aztertzea, mantentzea planifikatzeko.
12. Telekomunikazio-sistemetan eta -instalazioetan mantentze-teknikak aplikatzea eta, horretarako, tresna eta erreminta egokiak erabiltzea, betiere mantentze-prozesuak gauzatzeko.
13. Funtzionamendu-probak egitea, tresneria eta elementuak doitu, instalazioak zerbitzuan jartzeko.
14. Norbera eta instalazioak babesteko baliabideak definitzea eta, horretarako, instalazioak muntatzearen, mantentzearen eta erabiltzearen arriskuak eta faktoreak identifikatzea, segurtasuneko eta osasuneko oinarrizko azterlana lantzeko.
15. Telekomunikazio-instalazioei eta instalazio elektrikoari aplikatutako kalitatea eta hondakinak kudeatzeko araudia ezagutzea, araudia betetzen dela ikuskatzeko.
16. Prozedura eta formatu ofizialei jarraituz, txosten teknikoak, instalazio-ziurtagiriak eta jarraibide eta mantentze-lanen eskuliburuak prestatzea, dokumentazio teknikoak eta administratiboa lantzeko garaian.
17. Sektoreko bilakaera zientifikoarekin, teknologikoarekin eta antolamendukoarekin lotzen diren ikaskuntza-baliabideak eta -aukerak aztertzea eta erabiltzea, baita informazioaren eta komunikazioaren teknologiak ere, eguneratze-izpirituari eusteko eta laneko egoera berrietara eta egoera pertsonal berrietara egokitzeko.
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 gorabeherei aurrea hartu eta horiek ebazteko.
20. Talde-laneko testuinguruetan lidergo, motibazio, ikuskapen eta komunikazioko teknikak garatzea, lan-taldean antolamendua eta koordinazioa errazteko.
21. Komunikatzeko estrategiak eta teknikak aplikatzea, transmitituko diren edukietara, xedera eta hartzaileen ezaugarrietara egokituta, komunikazio-prozesuetan eraginkortasuna ziurtatzeko.
22. Laneko arriskuen prebentzioko eta ingurumen-babeseko egoerak ebaluatzea, norberaren eta taldearen prebentziorako neurriak proposatuz eta aplikatuz, lan-prozesuetan aplikatzekoa den araudiaren arabera, betiere ingurune seguruak bermatzeko.
23. Irisgarritasun unibertsalari eta guztiontzako diseinuari erantzuteko beharrezko lanbide-ekintzak identifikatzea 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. Ekintzailetzako, enpresako eta ekimen pertsonaleko kulturarekin lotzen diren prozedurak erabiltzea, enpresa txiki baten oinarritzko kudeaketa egiteko edo lan bat egiteko.
26. Baldintza sozialak eta lanekoak arautzen dituen lege-esparrua kontuan harturik, gizarteko agente aktibo gisa dituen eskubideak eta betebeharrak zein diren jakitea, herritar demokratiko gisa parte hartzeko.

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

LANBIDE MODULUA	Ordu-esleipena	Kurtsoa
0525. Telekomunikazio-sistemen azpiegiturak konfiguratzeko	132	1.a
0551. Telekomunikazio-sistemen elementuak	132	1.a
0552. Informatika-sistemak eta sare lokalak	231	1.a
0553. Telekomunikazio-azpiegiturretako teknikak eta prozesuak	198	1.a
0554. Ikus-entzunezko produkzio-sistemak	120	2.a
0555. Sare telematikoak	140	2.a
0556. Irrati-komunikazioko sistemak	120	2.a
0557. Sistema integratuak eta etxe digitala	120	2.a
0601. Telekomunikazio-instalazioen proiektuak kudeatzea	66	1.a
0713. Telefonia finkoko eta mugikorreko sistemak	132	1.a
0558. Telekomunikazio- eta informatika-sistemen proiektua	50	2.a
E200. Ingeles teknika	40	2.a
0559. Laneko prestakuntza eta orientabidea	99	1.a
0560. Enpresa eta ekimen sortzailea	60	2.a
0561. 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 SISTEMEN AZPIEGITURAK KONFIGURATZEA

#### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Telekomunikazio-sistemen azpiegiturak konfiguratzea</b>
Kodea:	0525
Heziketa-zikloa:	Telekomunikazio- eta informatika-sistemak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika.
Iraupena:	132 ordu
Kurtsoa	1.a
Kreditu kop.:	8
Irakasleen espezialitatea:	Sistema elektronikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal hauei lotuta dago: UC0826_3: Eraikinen ingurunean irrati- eta telebista-seinaleak hartzeko eta banatzeko telekomunikazio-instalazioen proiektuak garatzea. UC0827_3: Eraikinen ingurunean telefonia-instalazioen proiektuak garatzea. UC0828_3: Eraikinen ingurunean ahots- eta datu-sareetako azpiegituren proiektuak garatzea.
Helburu orokorrak:	1.a / 2.a / 4.a / 5.a / 16.a

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

1. Soinu-irratidifusioko eta telebistako seinaleak (lurreko eta satellite bidezko emisioak) hartzeko, egokitzeko eta banatzeko telekomunikazio-azpiegitura komunen instalazioak ezaugarritzen ditu, eta, horretarako, araudia aztertzen du eta dagozkien espazioen, tresnerien eta elementuen funtzioak eta ezaugarriak deskribatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Telekomunikazio-azpiegitura komunen elementuak eta espazioak identifikatu ditu.
- Seinaleak hartzeko elementuak identifikatu ditu (antena, mastak, dorreak eta euste-elementuak, besteak beste).
- Eskemen gainean identifikatu eta ezagutu ditu buruko tresneriaren elementuak.
- Buruko tresneriaren elementuak eta seinaleak hartzeko multzoak lotu ditu.
- Planoen gainean identifikatu eta ezagutu ditu sare motak (banaketakoa, sakabanatzena eta erabiltzailekoa).

- f) Telekomunikazio-azpiegitura komunaren elementu bakoitza bere funtzioarekin eta ezaugarriekin lotu du.

2. Soinu-irratidifusioko eta telebistako seinaleak hartzeko, egokitzeko eta banatzeko telekomunikazio-azpiegiturak konfiguratzeko, beharrezko kalkuluak eginez eta eskemak landuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Telekomunikazio-azpiegitura komunak instalatzeko eraikinen ezaugarri fisikoak identifikatu ditu.
- b) Planoetan kokatu ditu seinaleak hartzeko elementuak, eta oztupoekiko eta linea elektrikoekiko distantziak errespetatu ditu.
- c) Elementuen eta tresneriaren parametroak kalkulatu ditu.
- d) Araudian adierazitako ezaugarri teknikoak arabera hautatu ditu seinaleak hartzeko elementuak (seinalearen kalitatea, haizearen abiadura, erradiazioa eta immunitatea, besteak beste).
- e) Seinaleak prozesatzeko, buruko tresneriaren elementu aktiboak eta pasiboak hautatu ditu.
- f) Komunikazio-azpiegitura osatzen duten sareak dimentsionatu ditu.
- g) Eskema orokorrak eta xehetasunekoak marraztu ditu sinbologia normalizatuarekin.
- h) Telekomunikazio-azpiegitura komunaren araudia aplikatu du instalazioaren konfigurazioan.

3. Jendearentzat eskura dagoen oinarritzko telefonia-zerbitzuez eta zerbitzu integratuetako sare digitalak baliatzeko telekomunikazio-azpiegitura komuna ezaugarritzen du, eta, horretarako, araudia aztertzen du eta azpiegitura hori osatzen duten elementuen funtzioak eta ezaugarriak deskribatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Barne-sarea osatzen duten tartekak identifikatu ditu (elikadura-sarea, banaketa-sarea, sakabanatze-sarea eta erabiltzailearen barne-sarea).
- b) Instalazioaren ezaugarriak identifikatu ditu, zentralen eta higiezinaren arteko lotura-metodoaren arabera (kable bidez edo baliabide irrati-elektroko bidez).
- c) Lotura motaren araberrako erregistroak ezagutu ditu planoetan.
- d) Konexio-elementuak zehaztu ditu (interkonexio-puntuak, banaketa-puntua, erabiltzaile-sarbidetako puntua eta sarbide terminaleko oinarriak).
- e) Zerbitzu integratuetako sare digitalaren elementuak eta ezaugarriak identifikatu ditu.
- f) Interfoniako eta bideo-atezaintzako sistemak osatzen dituzten elementuak zehaztu ditu.
- g) Planoetan edo eskemetan kokatu ditu sarearen elementuak.

4. Jendearentzat eskura dagoen telefonia-zerbitzuak baliatzeko konfiguratzeko telekomunikazio-azpiegiturak, eta, horretarako, bidezko kalkuluak egiten ditu eta eskemak lantzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Higiezinaren erabilerak identifikatu ditu (etxebizitzak, merkataritza-lokalak eta bulegoak etxebizitza-erakinetan, besteak beste).
- b) Higiezinako erabiltzaileen behar telefonikoak ebaluatu ditu.
- c) Erabileraren, lanpostu kopuruaren, azaleraren eta sarbide moten arabera zehaztu ditu lineak.

- d) Sare digitalen bidez egiten den zerbitzurako kableatua hartu du kontuan sare komunean.
- e) Banaketa-sarea dimentsionatu du, etorkizunerako kalkulaten den beharra eta bertikalen kopurua kontuan izanik.
- f) Sakabanatze-sarea eta erabiltzailearen barne-sarea dimentsionatu ditu (gelen kopurua, azalera eta abar).
- g) Sare-amaieren kokalekua zehaztu du.
- h) Instalazioetako elementuak hautatu ditu.
- i) Instalazioaren eskemak landu ditu informatika-programak erabiliz.

5. Banda zabaleko telekomunikazio-zerbitzuez baliatzeko telekomunikazio-azpiegitura komuna ezaugarritzen du, eta, horretarako, araudia aztertzen du eta azpiegitura hori osatzen duten elementuen funtzioak eta ezaugarriak deskribatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sare motak identifikatu ditu.
- b) Lotura mota ezagutu du (kable bidezkoa edo irrati-elektrokoa).
- c) Planoetan edo eskemetan identifikatu ditu banaketa-sarearen erregistroak eta barrutiak.
- d) Konexio-elementuak zehaztu ditu banaketa-amaierako puntuetan.
- e) Konexio-elementuak zehaztu ditu sareko amaierako puntuetan.
- f) Eraikinetako gutxieneko zehaztapen teknikak identifikatu ditu, telekomunikazioen arloan.

6. Kableatu egituratua duten ahots- eta datu-sareetako azpiegiturak konfiguratu ditu, eta, horretarako, sareen ezaugarriak aztertzen ditu eta eskemak lantzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Jasan beharreko zerbitzuen beharrak ebaluatu ditu.
- b) Zerbitzuetan izan daitezkeen zabaltzeak aurreikusi ditu.
- c) Interferentzia-iturri izan daitezkeen beste instalazio batzuk egotea hartu du kontuan.
- d) Azpisistema bakoitzeko tresneriak eta elementuak hautatu ditu (kableatuak, kanalizazioak eta banatzaileak, besteak beste).
- e) Telekomunikazio-barrutietako elementuak eta tresneriak hautatu ditu.
- f) Rack-en eskemak landu ditu.
- g) Telekomunikazio-barrutietako eta tresneria-geletako segurtasun-baldintzak definitu ditu.
- h) Instalazioaren eskemak landu ditu informatika-programak erabiliz.

7. Telekomunikazio-sistemarako instalazio elektrikoaren ezaugarriak zehazten ditu, eta, eginkizun horretan, sistemaren eskakizunak aztertzen ditu eta osatzen duten elementuak dimentsionatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Telekomunikazio-barrutietako eta -instalazioetako sistema elektrikoaren ezaugarriak identifikatu ditu (buruko tresneriak, telekomunikazio-gelak, lur-hartuneak eta seinaleak hartzeko sistemak, besteak beste).
- b) Instalazioaren mekanismoak eta elementuak dimentsionatu ditu.
- c) Babes-elementuak eta horien funtzioak ezagutu ditu.
- d) Babesen kalibrea kalkulatu du instalazio motaren arabera.
- e) Babes-koadroan ezarri du elementuen banaketa.

- f) Barrutietako eskemetan kokatu ditu mekanismoak, korrante-hartuneak, babesak eta abar.
- g) Araudiaren aplikazioa egiaztatu du (BTEE).

### c) Oinarrizko edukiak

1. SOINU IRRATIDIFUSIOKO ETA TELEBISTAKO SEINALEETARAKO TELEKOMUNIKAZIO AZPIEGITURETAKO INSTALAZIOAK EZAUGARRITZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telekomunikazio-azpiegitura komuna osatzen duten elementuak eta espazioak planoaren gainean identifikatzea.</li> <li>- Seinaleak hartzeko elementuak identifikatzea (antena, mastak, dorreak eta euste-elementuak, besteak beste).</li> <li>- Eskemetan edo planoetan identifikatzea:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buruko tresneriaren elementuak.</li> <li>• Sare motak (banaketa-sarea, sakabanatze-sarea eta erabiltzailearen sarea).</li> </ul> </li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telekomunikazio-azpiegitura komunak aplikatzeari, instalatzeari eta mantentzeari buruzko araudia.</li> <li>- Irrati-telebistarako arau teknikoa. Lan-bandak. Banatu beharreko irrati-telebistako kanalak. TAKeko barrutiak eta erregistroak. Seinaleak hartzeko elementuak. Antena. Motak.</li> <li>- Buruko elementuak eta tresneriak. Ezaugarriak.</li> <li>- Buruko elementuen eta seinaleak hartzeko elementuen zerrenda. Ekipamendu elektrikoa: babesak eta lur-hartuneak. Bitarteko maiztasuneko aplikadoreak. Moduladoreak. Beste batzuk.</li> <li>- Elementuen sinbologia. Seinaleen banaketa.</li> <li>- Banaketa-sistemak. Kanalizazioak eta banaketa-azpiegitura.</li> <li>- TAKeko instalazio motak. Telebista eta irrati harte- eta banaketa-instalazioak.</li> <li>- Barne-telefoniako eta interkomunikazioko instalazio motak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telekomunikazio-azpiegitura komunen irudikapen grafikoaren garrantzia hautematea.</li> <li>- Zorroztasunez interpretatzea telekomunikazio-azpiegitura komunen eskemak.</li> </ul>

2. SOINU IRRATIDIFUSIOKO ETA TELEBISTAKO SEINALEETARAKO TELEKOMUNIKAZIO AZPIEGITURAK KONFIGURATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seinaleak hartzeko elementuak planoan kokatzea.</li> <li>- Instalazioaren elementuen eta tresneriaren parametroak kalkulatzea.</li> <li>- Telekomunikazio-azpiegitura komunei buruzko araudian adierazten diren ezaugarri teknikoaren arabera hautatzea seinaleak hartzeko elementuak.</li> <li>- Seinaleak prozesatzeko, buruko tresneriaren elementu aktiboak eta pasiboak hautatzea.</li> <li>- Telekomunikazio-azpiegitura osatzen duten sareak dimentsionatzea. Kableatua konfiguratzeko.</li> <li>- Eskema orokorrak eta xehetasunekoak egitea, sinbologia normalizatua erabilia.</li> </ul>

kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazioko hiri-komplexuaren edo eraikinaren ezaugarriak.</li> <li>- Seinaleak hartzeko elementuak. Motak. Kokalekua. Aplikatzekoa den araudia (seinalearen kalitatea, haizearen abiadura, erradiazioa eta immunitatea, besteak beste). Sinbologia.</li> <li>- Telekomunikazio-azpiegitura komunen parametroak. Antenen beharrezko irabazia. Hartzaileen hartuneetako seinale-maila.</li> <li>- Banaketa-sistemak. Banatzeko eta sakabanatzeko sarearen ahultzea. Sarearen ekipamendua. Anplifikadoreak.</li> <li>- Kableatu motak. Bus pasibo laburra. Bus pasibo zabaldua. Puntutik puntura.</li> <li>- Hasierako eskemak. Eskema elektrikoak: orokorrak eta konexioenak. Planoak marrazteko lagundutako diseinuko aplikazio-softwarea.</li> <li>- Telekomunikazio-azpiegitura komunen araudia eta behe-tentsioko erregelamendu elektronikoa.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Egin beharreko lanak metodikoki planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita.</li> <li>- Seinalea hartzeko elementuen kokalekuarekiko distantziei eta balizko oztopoei buruzko telekomunikazio-azpiegitura komunen araudia errespetatzea.</li> </ul>

### 3. TELEKOMUNIKAZIO AZPIEGITURA KOMUNA EZAUGARRITZEA, TELEFONIAKO ETA SARE DIGIALETAKO OINARRIZKO ZERBITZUA ESKURATZEKO

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planoetan eta eskemetan identifikatzea:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barne-telefoniako sarea osatzen duten tartearak.</li> <li>• Zentralen eta higiezinaren arteko lotura-metodoa.</li> <li>• Konexio-elementuak.</li> <li>• Zerbitzu integratuetako sare digitalaren elementuak.</li> <li>• Interfonia eta bideo-atezaintzako sistemen elementuak.</li> </ul> </li> <li>- Interfonia eta bideo-atezaintzako elementuak hautatzea, katalogo teknikoak erabiliz.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proiektu teknikoa. Lotzen den dokumentazioa. Sinbologia normalizatua. Sareko elementuen kokalekua.</li> <li>- Barneko sarea. Barneko sarea osatzen duten tartearak: elikadura-sarea, banaketa, sakabanatzea eta erabiltzailearen barne-sarea. Osatzen duten elementuak eta tresneriak.</li> <li>- Higiezinarekin lotzeko metodoa: kableatu bidez edo bitarteko irrati-elektriko bidez. Ezaugarriak. Sarrerako erregistroak.</li> <li>- Konexio-elementuak: interkonexio-puntuak, banaketa-puntua, erabiltzaile-sarbideko puntua eta sarbide terminaleko oinarriak.</li> <li>- Zerbitzu integratuetako sare digitalaren (RDSI) elementuak eta ezaugarriak. Oinarrizko sarbidea eta sarbide primarioa. Zerbitzuak (bideotelefonía, identifikazioa, desbideratzeak, besteak beste).</li> <li>- Interfoniako eta bideo-atezaintzako sistemak. Elementuak eta tresneriak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telekomunikazio-azpiegitura komunen irudikapen grafikoaren garrantzia hautematea.</li> <li>- Zorroztasunez interpretatzea telekomunikazio-azpiegitura komunen eskemak.</li> </ul>

#### 4. TELEKOMUNIKAZIO AZPIEGITURAK KONFIGURATZEA, TELEFONIA ZERBITZUAK ESKURATZEKO

<p>prozedurazkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Higiezinako erabiltzaileen beharren arabera kalkulatzea telefono-lineen kopurua.</li> <li>- Kableak dimentsionatzea, sare digital bidez zerbitzatzeko.</li> <li>- Banaketa-sarea dimentsionatzea.</li> <li>- Sakabanatze-sarea eta erabiltzailearen barne-sarea dimentsionatzea.</li> <li>- Sare-amaieren kokalekua zehaztea.</li> <li>- Instalazioetako elementuak hautatzea, katalogo teknikoak erabilia.</li> <li>- Eskemak lantzea, informatika-programak erabilia.</li> </ul>
<p>kontzeptuzkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Higiezinaren erabileraren araberako topologiak (etxebizitzak, merkataritza-lokalak eta bulegoak etxebizitza-erakinetan, besteak beste). Erabilerak.</li> <li>- Erabileraren, lanpostu kopuruaren, azaleraren eta sartzeko moduaren araberako telefono-linea analogikoen eta digitalen kopurua kalkulatzeko metodoak eta teknikak.</li> <li>- Sare digitaletarako kableatu motak. Sareak dimentsionatzeko metodoak eta teknikak. Bus pasibo laburra. Bus pasibo zabaldua.</li> <li>- Banaketa-sarea. Dimentsionatzeko metodoak eta teknikak, etorkizunean zabaltzeko aurreikuspenen eta bertikalen kopuruaren arabera.</li> <li>- Sakabanatze-sarea eta erabiltzailearen barne-sarea. Gela kopuruaren eta azaleraren arabera, besteak beste, dimentsionatzeko metodoak eta teknikak.</li> <li>- Sare-amaierak. Kokaleku fisikoa.</li> <li>- Jendearentzat eskuragarri dagoen telefonia-zerbitzua baliatzeko elementuak. Oinarrizko sarbideetarako tresneriak. Sarbide primarioetarako tresneriak.</li> <li>- Eskemak egiteko aplikatzekoa den softwarea. Telefonia-azpiegituren elementuen datu-basea.</li> </ul>
<p>jarrerazkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazioa diseinatzean, ezarritako irizpideak eta araudia zuzen aplikatzeko interesa izatea.</li> <li>- Elementuak eta tresneriak hautatzean, katalogo teknikoak kontsultatzeko interesa izatea.</li> <li>- Zorroztasunez eta metodoz jardutea telekomunikazio-azpiegitura komunen planoak eta eskemak egitean.</li> </ul>

#### 5. TELEKOMUNIKAZIO AZPIEGITURA KOMUNA EZAUGARRITZEA, BANDA ZABALEKO TELEKOMUNIKAZIO ZERBITZUA ESKURATZEKO

<p>prozedurazkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Banaketa-sareko erregistroen eta barrutien planoak edo eskemak identifikatzea eta interpretatzea.</li> </ul>
-----------------------	---

kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Banda zabaleko sareak, telekomunikazio-zerbitzua eskuratzeko. Topologia.</li> <li>- Banda zabaleko sarearen lotura motak. Bitarteko gidatuak (kable elektrikoa eta zuntz optikoa) eta gidatu gabeak (irradi-eliktrikoa). Telekomunikazio-sareen operadoreak.</li> <li>- Amaierako banaketa-puntuetakoa konexio-elementuak zehazteko metodoak eta teknikak.</li> <li>- Sareko amaierako puntuetakoa konexio-elementuak zehazteko metodoak eta teknikak.</li> <li>- Banda zabaleko banaketa-sarearen erregistroen sinbologia normalizatua.</li> <li>- Telekomunikazio-eraikinen erregelamentazioa.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Araudia aintzat hartzea, beharrezko kalitate, erosotasun eta segurtasuneko mailak lortzeko bitarteko gisa.</li> <li>- Komunikazio-operadoreek eskaintzen duten banda zabaleko merkatua ezagutzeko interesa izatea.</li> </ul>

## 6. KABLEATU EGITURATUA DUTEN AHOTS ETA DATU SAREETAKO AZPIEGITURAK KONFIGURATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jasan beharreko zerbitzuen beharrak ebaluatzea eta etorkizuneko zabaltzeak aurreikustea.</li> <li>- Azpisistema bakoitzeko kableatu egituratuaren elementuak hautatzea.</li> <li>- Telekomunikazio-barrutietako elementuak eta tresneriak hautatzea.</li> <li>- Rack-en eskemak lantzea.</li> <li>- Instalazioaren eskemak lantzea, informatika-programak erabilia.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operadoreek eskainitako ahots- eta datu-sareetako zerbitzuak. Informazio-sistemak. Etorkizuneko zabaltzeak. Dimentsionatze-teknikak.</li> <li>- Datu-sareetako interferentziak. Beste instalazio batzuekiko gutxieneko separazioak eta distantziak.</li> <li>- Sareko kableatu egituratua: kanalizazioak, kableak (kobrezkoak eta zuntz optikozkoak), konektoreak, banatzaileak eta konexio-puntuak, besteak beste.</li> <li>- Telekomunikazio-barrutietako elementuak eta tresneriak. Ezaugarriak.</li> <li>- Ekipamendua rack-etan banatzeko eskemak. Osagarriak.</li> <li>- Telekomunikazio-barrutietako segurtasun-baldintzak. Hartune elektriko bereizia. Etenik gabeko elikatze-sistemak. Aireztapena. Argiteria. Ezaugarriak.</li> <li>- Instalazioaren eskemak egiteko teknikak eta prozesuak. Aplikatzekoa den softwarea. Ahots- eta datu-sareetako azpiegitura-elementuen datu-basea.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazioa diseinatzean, ezarritako irizpideak eta araudia zuzen aplikatzeko interesa izatea.</li> <li>- Elementuak eta tresneriak hautatzean, katalogo teknikoak kontsultatzeko interesa izatea.</li> <li>- Zorroztasunez eta metodoz jardutea telekomunikazio-azpiegitura komunen planoak eta eskemak egitean.</li> </ul>

7. TELEKOMUNIKAZIO SISTEMETARAKO INSTALAZIO ELEKTRIKOEN EZAUGARRIAK ZEHAZTEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aginte- eta babes-elementuak identifikatzea.</li> <li>- Telekomunikazio-azpiegitura komunen barrutietako instalazio elektrikoaren mekanismoak eta elementuak dimentsionatzea.</li> <li>- Babesen kalibrea instalazio motaren arabera kalkulatzea.</li> <li>- Babes-koadroa diseinatzea: elementuak koadroan banatzea.</li> <li>- Telekomunikazio-azpiegitura komunen barrutietako instalazio elektrikoaren planoak eta eskemak egitea.</li> <li>- Araudiaren aplikazioa egiaztatzea (BTEE).</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telekomunikazio-azpiegitura komunen barrutietako instalazio elektrikoetako elementuak eta mekanismoak (buruko tresneriak, telekomunikazio-gelak, lur-hartuneak eta seinaleak hartzeko sistemak, besteak beste). Ezaugarriak.</li> <li>- Instalazioaren mekanismoak eta elementuak dimentsionatzeko teknikak. Aginte- eta babes-gailuak. Eginkizuna. Magnetotermikoa. Diferentziala. Beste batzuk.</li> <li>- Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio komunen motak.</li> <li>- Aginte- eta babes-koadroak. Elementuak banatzeko teknikak.</li> <li>- Neurtzeko aparatuak: voltmetroa, amperometroa eta wattmetroa.</li> <li>- Instalazio elektrikoetako plano eta eskema normalizatuak. Sinbologia. Mekanismoek, korrante-hartuneek, babesek eta abar telekomunikazio-barrutietan duten kokalekua irudikatzen dituzten teknikak.</li> <li>- Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa, barne-instalazioei aplikatua.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ekimenez jardutea aginte- eta babes-koadroa diseinatzean.</li> <li>- Zorroztasunez jardutea elementuak dimentsionatzeko BTEE araudia aplikatzean.</li> <li>- Eskuliburu teknikoak kontsultatzeko ohitura izatea, elementuen ezaugarriak eta horiek instalazioan izan beharreko banaketa zehazteko.</li> </ul>

## d) Orientabide metodologikoak

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

### 1) Sekuentziazioa

Komunikazio-sistemen honako azpiegitura hauek landuko dira:

- a) Soinu-irratidifusioa eta telebista.
- b) Telefonía.
- c) Ahots- eta datu-sareak.

Horietako bakoitzean, beharrezko instalazio elektrikoa hartzen da barnean.

Gure helburua azpiegitura horietarako aurreproiektu bat egitean datza. Aldi berean, 0553 modulua –Telekomunikazio-azpiegiturarako teknikak eta prozesuak– abian jartzeko modua azalduko du. Biak lehen kurtsoan daudenez gero, guztiz koordinatuta egon beharko dute.



Azpiegiturak ikasteko ordena ez da garrantzitsua, modu independentean jorra baitaitezke. Hori dela eta, multzoetan agertzen den ordenari jarraitzea proposatzen da. Hiru azpiegitura horietako bakoitzean, lanbide-jardunarekin lotutako zereginak kontuan harturik egingo da unitate didaktikoen arabera egituraketa. Horiek horrela, irakasteko sekuentzia hau gomendatzen dugu:

**1. Sarrera.** Azpiegituraren ikuspegi orokorra eman nahi da. Horretarako, hasiera batean bilakaera historikoa, gaur egungo egoera eta etorkizunerako ikuspegia aipatuko da. Gero, azpiegituraren funtzionalitatea, identifikatzeko modua eta eraikinetan izan ohi duten kokalekua adieraziko da.

**2. Instalazioko osagaien ezaugarrien analisia.** Instalazioa osatzen duten elementuak eta tresneriak, horien ezaugarriak, erabilgarritasuna eta barrutietan duten kokalekua adieraziko dira.

**3. Araudien azterketa.** Une oro izan beharko dira aintzat telekomunikazio-instalazioetan aplikatzekoak diren araudiak: telekomunikazio-azpiegitura komunak eta behe-tentsioko erregelamendu elektroteknikoa.

**4. Planoen interpretazioa.** Instalazioetan erabiltzen den sinbologia xehetasunez ezagutu behar da.

**5. Instalazioaren konfigurazioa.** Eskatzen diren zehaztapenen arabera konfiguratu beharko da, behar bezala, instalazioa. Honako atal hauei jarraituko zaie:

**5.1 Instalazioa kalkulatzea.** Instalazioaren osagai kopurua, kableatu mota eta horren luzera, konexio-puntuak eta beharrezko tresneriak zehaztu beharko dira.

**5.2. Elementuak eta tresneria hautatzea.** Osagai guztiak zuzen hautatzeko katalogo eta eskuliburu teknikoak erabiltzen dira.

**5.3 Dagokion instalazio tekniko kalkulatzea.** Aurretik hautatutako komunikazio-tresnerien arabera dimentsionatzen dira aginte- eta babes-elementuak.

**5.4 Eskemak eta planoak egitea.** Elementuak eta tresneriak behar bezala kokatzen dira, egon daitezkeen beste instalazio batzuekiko interferentziak kontuan hartuta.

**5.5 Dokumentazioa.** Azkenik, ondoren instalazioa muntatzeko beharrezko dokumentazioa sortzen da.

## 2) Alderdi metodologikoak

Zikloko irakasle-taldeak aurretik koordinatu beharko du, zikloko modulu gehienetan zeharkako edukiak agertzen baitira.

Hasierako jarduera gisa, ikasleek komunikazio-instalazioen abiapuntuko ezagutzari buruzko bateratze-lana egingo dute. Honela jar daiteke abian: gaur egun etxebizitza bat erosiko bazenu, telekomunikazio-azpiegiturarako zer zerbitzu eskatuko zenioke? Oso aberasgarria da gai baten inguruan zenbat dakiten eta kurtsoaren amaieran zenbat jakin dezaketen jakitea.

Hasiera batean, instalazioen helburua da ulertzeko modua eta horien identifikazioa grafikoki ikusaraztea eskema, argazki eta bideo bidez. Nolanahi ere, egokiena telekomunikazio-instalazio errealak bisitatzea da. Horrenbestez, interesgarria da ikastetxeko instalazioak batez ere erabiltzea, baita etxebizitza-eraikinetara eta enpresetara bisitaldiak hitzartzea eta tokian bertan aztertzea instalazioak.

Araudien azterketa, aldiz, indarrean dauden araudiak nola betetzen diren argi erakutsiko duten instalazio sinpleen adibide praktikoekin lantzea gomendatzen da.

Katalogo eta eskuliburu teknikoak eta ezaugarrien orriak funtsezkoak dira instalazioaren elementuak eta tresneriak hautatzeko garaian. Horien kontsulta sustatu behar da. Horretarako, paperezko materiala inguruko zein enpresatan lor daitekeen adierazi beharko da, edo fabrikatzaileen edo banatzaileen web-zerbitzarietatik deskargatu beharko dira. Bestalde, aurrekontuak egiteko beharrezkoak diren osagaien prezioen zerrendak ere eskatu ahal izango dira.

Komeni da instalazio guztietan informatika-tresnak erabiltzea, nola eskema sinpleak egiteko, hala eskalan egindako plano xehatuak egiteko, betiere erabilitako osagai guztiak azkar eta zehaztasunez kokatzen lagunduko digutenak.

Edozein proiekturi ekiteko metodarik sinpleena da irakasleak azaldutako eremuan oinarritzea. Hori dela eta, zehaztasunez jorratutako adibidezko proiektu bat abiapuntu izanik, antzeko proiektu errealak egitea proposa daiteke, betiere aldaketa txikiak sartuta. Gainera, 2 edo 3 pertsonako talde txikietan lan egitea gomendatzen da, hori baita enpresetan lan egiteko ohiko prozedura.

Proiektuan sortzen den dokumentazioa ematean datza ebaluazio-metodirik egokiena. Dokumentazio horren barruan egongo dira egindako urratsen memoria eta landutako planoak eta aurrekontuak. Azkenik, oso interesgarria da egindako proiektua gelako gainerako ikaskideen aurrean ahoz babestea, betiere ordenagailu bidez diseinatutako aurkezpen batean oinarrituta.

Ikasleentzat aparteko motibazio-iturria izan ohi da jakitea etengabea eta gero eta handiagoa dela telekomunikazio-sistemako instalazio berriak egiteaz, horiek eguneratzeaz eta dagozkien mantentze-lanak egiteaz arduratuko diren profesionalen eskaria. Gaur egun, elektrizitatea eta elektronikaren lanbide-arloko tituludunen artean lan-munduratzearen tasak oso handiak dira.

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Telebista eta irratiko seinaleak hartzeko eta banatzeko instalazioak aztertzea.
  - Planoak interpretatzea eta erabilitako elementuak eta barrutiak identifikatzea.
  - Seinaleak hartzeko elementuak identifikatzea.
  - Buruko tresneriak identifikatzea.
  - Sare motak identifikatzea (banaketa-sarea, sakabanatze-sarea eta erabiltzailearen sarea).
- ✓ Telebista eta irratiko seinaleak hartzeko eta banatzeko instalazioak konfiguratzeko.
  - Instalazioaren ezaugarriak definitzea.
  - Seinaleak hartzeko elementuen magnitude mekanikoak kalkulatzeko.
  - Erabiltzaile-harguneetan seinale-mailak bermatuko dituzten oinarritzko parametroak kalkulatzeko.
  - Elementuak eta tresneriak katalogoetan oinarrituta hautatzea.
  - Diseinuan telekomunikazio-azpiegitura komunei (TAK) buruzko araudia eta BTEEa betetzea.
  - Eskemak eta planoak egitea.
  - Instalazioaren osagaien zerrenda xehatua egitea.
- ✓ Telekomunikazio-azpiegitura komunitateko instalazioak aztertzea:
  - Barne-telefoniako sarea osatzen duten tartekak identifikatzea.
  - Zentralen eta higiezinaren arteko lotura-metodoa identifikatzea.

- Konexio-elementuak identifikatzea.
  - Zerbitzu integratuetako sare digitalaren elementuak identifikatzea.
  - Interfonia eta bideo-atezaintzako sistemen elementuak identifikatzea.
- ✓ Telekomunikazio-azpiegitura komunetako instalazioak konfiguratzea:
    - Instalazioaren ezaugarriak definitzea.
    - Telefono-lineen kopurua kalkulatzea.
    - Kableak dimentsionatzea, sare digital bidez zerbitzatzeko.
    - Banaketa-sarea, sakabanatze-sarea eta erabiltzailearen barne-sarea dimentsionatzea.
    - Sare-amaieren kokalekua zehaztea.
    - Osagaiak hautatzea, katalogo teknikoak erabilia.
    - Eskemak eta planoak lantzea.
  - ✓ Telekomunikazio-azpiegitura komunetan banda zabaleko telekomunikazio-zerbitzua eskuratzeko instalazioak aztertzea.
    - Banaketa-sarearen erregistroak eta barrutiak identifikatzea.
    - Erabilitako lotura mota identifikatzea.
    - Telekomunikazio-azpiegitura komunen araudiak betetzea.
    - Planoak eta eskemak interpretatzea.
  - ✓ Ahots- eta datu-sareen azpiegiturak konfiguratzea:
    - Jasan beharreko zerbitzuen beharrak ebaluatzea.
    - Kableatu egituratuaren elementuak dimentsionatzea.
    - Elementuak eta tresneriak katalogoetan oinarrituta hautatzea.
    - Rack-en eskemak lantzea.
    - Planoak lantzea, informatika-programak erabilia.
  - ✓ Telekomunikazio-sistemarako instalazio elektrikoak konfiguratzea:
    - Aginte- eta babes-elementuak identifikatzea.
    - Telekomunikazio-azpiegitura komunen barrutietako instalazio elektrikoaren mekanismoak eta elementuak dimentsionatzea.
    - Babesen kalibrea instalazio motaren arabera kalkulatzea.
    - Babes-koadroa diseinatzea.
    - Telekomunikazio-azpiegitura komunen barrutietako instalazio elektrikoaren planoak eta eskemak egitea.
    - Araudiaren aplikazioa egiaztatzea (BTEE).

## 2

## 2. lanbide-modulua

## TELEKOMUNIKAZIO SISTEMEN ELEMENTUAK

## a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Telekomunikazio-sistemen elementuak</b>
Kodea:	0551
Heziketa-zikloa:	Telekomunikazio- eta informatika-sistemak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika.
Iraupena:	132 ordu
Kurtsoa	1.a
Kreditu kop.:	8
Irakasleen espezialitatea:	Sistema elektronikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Tituluaren profilari lotutako modulua
Helburu orokorrak:	2.a / 4.a / 5.a

## b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Telekomunikazio-sistemak ezaugarritzen ditu, eta, horretarako, horien azpisistemak identifikatzen ditu eta osotasunean duten funtzioa aztertzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- Telekomunikazioetan erabiltzen diren gailu elektronikoen (anplifikadoreen, nahasgailuen, osziladoreen, moduladoreen, iragazkien,...) funtzioa identifikatu du.
- Modulazio motak eta horien ezaugarriak eta aplikazioak ezagutu ditu.
- Sistemaren multzo funtzionalen diagrama landu du.
- Komunikazio-kanal motak eta horien ezaugarriak identifikatu ditu.
- Irrati-maiztasuneko transmisoreen ezaugarriak definitu ditu.
- Irrati-maiztasuneko hartzaileen ezaugarriak definitu ditu.
- Sarrera eta irteerako seinaleak eta multzo bakoitzaren tratamendua lotu ditu.
- Azpisistemetak sarrera eta irteerako seinaleak bistaratu edo neurtu ditu.

2. Irrati-maiztasuneko sistemetak transmitio/harrerako antenen ezaugarriak zehazten ditu, eta, horretarako, parametro tipikoak aztertzen ditu eta horien aplikazioak identifikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Seinale elektromagnetikoak hedatzeko moduak identifikatu ditu.
- b) Espektrorik elektromagnetikoan komunikazioetako zerbitzuak eta bandak ezagutu ditu.
- c) Antenen ezaugarriak definitu ditu.
- d) Antena motak eta horien aplikazioak lotu ditu.
- e) Antenen elementuak eta horien funtzioak lotu ditu.
- f) Antenen parametroak kalkulatu ditu.
- g) Erradiazio-diagramak eta horien aplikazioa lotu ditu.

3. Transmisio-bide gidatuen prestazioak ebaluatzen ditu, eta, horretarako, muntaiak eta neurketak egiten ditu eta horien ezaugarriak egiaztatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Transmisio-bide gidatuak identifikatu ditu (pare-kableak, zuntza, uhin-gidak, eta abar).
- b) Horien ezaugarriak eta aplikazio-esparruak ezagutu ditu.
- c) Kobrezko transmisio-bideetan erabilitako konektoreak eta osagarriak muntatu ditu.
- d) Zuntz optikoko loturak egin ditu.
- e) Konektore bidez lotu ditu zuntz-kableak.
- f) Transmisio-bide gidatuen parametroak neurtu ditu.
- g) Neurtutako parametroak eta horien balio bereizgarria lotu ditu hainbat aplikaziotan.

4. Telekomunikazioetako transmisio-lineetako seinaleen kalitatea zehazten du eta, horretarako, neurtzeko edo bistaratzeko teknikak aplikatzen ditu eta lortutako balioak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Seinale elektrikoak neurtzeko tresneriak eta horien aplikazioak identifikatu ditu.
- b) Irrati-maiztasuneko seinaleak neurtzeko tresneriak eta horien aplikazioak identifikatu ditu.
- c) Zuntz optikoko seinaleak neurtzeko tresneriak eta horien aplikazioak identifikatu ditu.
- d) Seinaleen eta transmisio-lineen kalitatea egiaztatzeko egin beharreko neurketak ezagutu ditu.
- e) Seinaleak neurtu edo bistaratu ditu.
- f) Seinaleen kalitatea eta transmisio-lineak ebaluatu ditu.
- g) Seinaleen balio neurtuak eta erreferentziazko balioak lotu ditu.

5. Soinu eta bideo-seinaleen kalitatea ebaluatzen du, eta, horretarako, bistaratzeko edo neurtzeko teknikak aplikatzen ditu eta horien parametroak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Audioan eta bideoan erabiltzen diren funtsezko magnitudeak eta dagozkien neurketa-unitateak lotu ditu.
- b) Funtzio linealak eta logaritmikoak eta dagozkien unitateak identifikatu eta lotu ditu.
- c) Fenomeno akustikoak eta elektro-akustikoak ezaugarritu ditu.
- d) Audio- eta bideo-seinaleak bistaratu ditu, eta horien ezaugarriak identifikatu ditu.

- e) Seinaleen maila normalizatuak eta horiek neurtzeko unitateak baloratu ditu.
- f) Audio- eta bideo-seinale digitalen ezaugarriak zehaztu ditu.
- g) Soinu- eta bideo-sistemetan eragina duten asaldurarik ohikoenak ezagutu ditu.
- h) Audio- eta bideo-seinaleak ebaluatzeko neurketako tresnak, tresneriak eta teknikak identifikatu ditu.
- i) Seinale digitalak neurtu edo bistaratu ditu.

### c) Oinarrizko edukiak

1. TRANSMISIO/HARRERAKO SISTEMAK EZAUGARRITZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erreduzko telekomunikazio-sistemetak eskemen gainean identifikatzea:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erabiltzen diren gailu elektronikoak (anplifikadoreen, nahasgailuen, osziladoreen, moduladoreen, iragazkien,...) funtzioa.</li> <li>• Erabilitako komunikazio-bideak.</li> </ul> </li> <li>- Sistemaren multzo funtzionalen diagramak lantzea.</li> <li>- Azpisistemetak sarrera eta irteerako seinaleak bistaratzea edo neurtzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oinarrizko telekomunikazio-gailuak. Anplifikadoreak. Osziladoreak. Saiklapena. Osziladore integratuak. PLLak: oinarrizko konfigurazioak eta aplikazioak. Zirkuitu-multzoak. Maiztasun-sintetizagailuak. Moduladoreak, demoduladoreak, iragazkiak, inpedantzia-egokigailuak, multiplexoreak. Beste batzuk.</li> <li>- Elikadura-sistemak.</li> <li>- Sistema autonomoak.</li> <li>- Modulazio elektronikoa. Modulazio analogikoak eta digitalak.</li> <li>- Zirkuitu elektronikoetako zarata-iturriak. Komunikazioetarako zirkuituetako distortsioa.</li> <li>- Komunikazio-sistema batean esku hartzen duten elementuak.</li> <li>- Komunikazio-kanalak. Ezaugarriak.</li> <li>- Komunikazioetarako A/D eta D/A bihurtzaileak. Ezaugarriak.</li> <li>- Irrati-maiztasuneko transmisoreak eta hartzaileak. Motak. Ezaugarriak.</li> <li>- Sarrera eta irteerako seinaleen eta multzo bakoitzaren tratamenduaren arteko lotura.</li> <li>- Irrati-maiztasuneko seinaleak neurtzeko tresneria eta teknikak.</li> <li>- Sarrera/irteerako seinaleak bistaratzearen emaitzak interpretatzeko irizpideak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zorroztasunez jardutea seinaleak neurtzean edo bistaratzean.</li> <li>- Ekimenez jardutea zereginak egitean.</li> </ul>

## 2. TRANSMISIOKO/HARRERAKO ANTENEN EZAUGARRIAK ZEHAZTEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antenen parametroak kalkulatzeko.</li> <li>- Antenen ezaugarriak interpretatzeko fabrikatzaileen katalogoetan.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uhin elektromagnetikoak. Uhin elektromagnetikoen hedapena. Lurretik edo satellite bidez hedatzeko moduak.</li> <li>- Espektrua elektromagnetikoa. Banden eta zerbitzuen esleipena.</li> <li>- Antenen parametroak. Definizioa eta kalkulua.</li> <li>- Antena motak. Aplikazioak. Ezaugarriak.</li> <li>- Antenen elementuak. Eginkizuna.</li> <li>- Erradiazio-diagramak: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmisio-antena. Ezaugarriak.</li> <li>• Seinalea hartzeko antena. Ezaugarriak.</li> </ul> </li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	- Zorroztasunez jardutea kalkulua egitean.

## 3. TRANSMISIO BIDE GIDATUEN PRESTAZIOAK EBALUATZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kobrezko transmisio-bideetan erabilitako konektoreak eta osagarriak muntatzea.</li> <li>- Zuntz optikoko loturak egitea.</li> <li>- Konektore bidez konektatzea zuntz-kableak.</li> <li>- Transmisio-bide gidatuen parametroak neurtzea.</li> <li>- Neurtutako parametroak egiaztatzea, haien balio bereizgarriekiko.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seinale elektrikoaren transmisioa: kobre-parea.</li> <li>- Seinale elektromagnetikoen transmisioa: kable koaxiala, uhin-gida. Aplikazioak eta linea motak. Linean esparruek duten banaketa. Transmisio moduak. Ezaugarriak.</li> <li>- Seinale optikoen transmisioa: zuntz optikoa. Aplikazioak. Transmisio optikoa. Transmisio motak.</li> <li>- Argia zuntzean hedatzeko modua. Zuntzaren konposizioa. Modu bakarrekota eta modu anitzekota.</li> <li>- Lineen konektoreak eta loturak. Motak, ezaugarriak eta aplikazioak. Konektoreak muntatzeko eta lineak lotzeko erremintak. Konektoreak. Konektoreak muntatzeko, soldatzeko eta kokatzeko teknikak. Zuntz optikoko loturak egiteko teknikak.</li> <li>- Ahultzeak eta galerak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neurtzeko tresneriak maneiatzean, fabrikatzailearen jarraibideak errespetatzea.</li> <li>- Autonomiaz jardutea neurketen emaitzak egiaztatzean.</li> </ul>

## 4. TELEKOMUNIKAZIOETAKO TRANSMISIO LINEETAN SEINALEEN KALITATEA ZEHAZTEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seinaleak neurtzea edo bistaratzea.</li> <li>- Seinaleetako kalitatea eta transmisio-lineak ebaluatzea.</li> <li>- Neurtutako parametroak egiaztatzea, haien erreferentziako balioekiko.</li> </ul>
-----------------------	--

<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Señale elektrikoak neurtzeko sistemak.</li> <li>- Behe-maiztasuneko seinaleak neurtzeko sistemak.</li> <li>- Irrati-maiztasuneko seinaleak neurtzeko sistemak.</li> <li>- Señale optikoak neurtzeko tresneriak.</li> <li>- Telekomunikazio-sistemetan kalitatea egiaztatzeko parametroak.</li> <li>- Neurtzeko teknikak: tresnerien konfigurazioa eta konexioa.</li> <li>- Emaizten interpretazioa.</li> <li>- Neurtzeko tresneriak maneiatzeko segurtasun-arauak eta prekauzioak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neurtzeko tresneria maneiatzeko jarraibideak eta segurtasun-arauak errespetatzea.</li> </ul>

<b>5. AUDIO ETA BIDEOKO SEINALEEN KALITATEA EBALUATZEA</b>	
<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Audio eta bideoko seinaleak bistaratzea eta horien ezaugarriak identifikatzea.</li> <li>- Seinaleen maila normalizatuak eta horiek neurtzeko unitateak baloratzea.</li> <li>- Seinaleen ezaugarriak egiaztatzea, haien maila normalizatuekiko.</li> <li>- Señale digitalak neurtzea eta bistaratzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soinuaren oinarriko printzipioak, ezaugarri akustikoak. Fenomeno akustikoak eta elektroakustikoak.</li> <li>- Funtzio linealak eta logaritmikoak. Audio-señale baten funtsezko magnitudeak. Neurri-unitateak: dezibela.</li> <li>- Maiztasun-erantzuna.</li> <li>- Señaleak digitalizatzeko eta kodetzeko teknikak.</li> <li>- Señale digitalen parametroak.</li> <li>- Soinu-sistema baten asaldurak, prekauzioak eta funtzionamendueskakizunak.</li> <li>- Soinu-señale analogikoak eta digitalak neurtzeko tresneriak eta teknikak.</li> <li>- Irudiaren deskonposizioa, miaketa progresiboa eta guruzelarkatua. Argitasuna eta kolorea.</li> <li>- Bideo-señalearen ezaugarriak garrantzizkoenak.</li> <li>- Irudiak digitalizatzearen kontzeptuak. Laginketa eta kodetze motak.</li> <li>- Bilbe digitalaren eraketa.</li> <li>- Uhin itxurako monitorea eta bektoreskopioa, bideo-señalearen kontrolean, parametroak.</li> <li>- Bideo-sistema batean eragina izan dezaketen asaldurak.</li> <li>- Bideo-sistema batean erabiltzen diren neurtzeko tresneriak eta teknikak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jarrera positiboa izatea audio eta bideoko teknologietan inplikaturaduden ezagutza fisikoak eta matematikoak eskuratzeari dagokionez.</li> <li>- Neurtzeko tresneriak maneiatzean, fabrikatzailearen jarraibideak errespetatzea.</li> </ul>

#### d) Orientabide metodologikoak

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



### 1) Sekuentziazioa

Komeni da elektroteknikako eta elektronikako oinarrizko kompetentziei buruzko hasierako ebaluazio-jarduera bat egitea eta ikasleen gabeziak hautematea. Oinarrizko kontzeptu horien artean daude: korrante zuzeneko zirkuituak, korrante alternoko magnitudeak, RLC zirkuituak, neurtzeko tresnak (polimetroa eta osziloskopioa), osagai erdi-eroaleak, eta abar.

Ebaluazio horren emaitzen arabera, irakasleek hezkuntza-errefortzuko unitate didaktikoren bat programatzea komeni den aztertu beharko dute, eta unitate didaktiko hori modulu jakin batean emango den edo hainbat modulutan zeharka emango den erabaki beharko dute.

Hasierako unitate didaktiko horrek aukera eman diezaguke, era berean, ikasleek dituzten oinarrizko kompetentziak gogora ekartzeko.

Modulu honetan jorratzen diren kompetentziak aintzat hartuta, honako modulu hauen euskarritzat jo dezakegu:

- 0525. Telekomunikazio-sistemen azpiegiturak konfiguratzea
- 0553. Telekomunikazio-azpiegituretako teknikak eta prozesuak

Horrek agerian uzten du horien guztien sekuentziazioa behar bezala koordinatu beharko dela.

Aurrekoa kontuan izanik, oro har, honako sekuentzian ematea proposatzen da:

1. **Transmisio/harrerako sistemak ezaugarritzea:** logikari jarraituz, multzo hau eman beharko da lehenik, seinaleen transmisioaren eta harreraren kontzeptu orokorrak jorratzen baitira bertan.
2. **Transmisio-bide gidatuen prestazioak ebaluatzea:** ondoren multzo hau lantzea gomendatzen da, prozeduraren ikuspuntutik aukera handiak ditu eta. Behar bezala kudeatzen bada, hori oso motibatzailea izan daiteke ikasleentzat.
3. **Transmisioko/harrerako antenen ezaugarriak zehaztea.**
4. **Telekomunikazioetako transmisio-lineetan seinaleen kalitatea zehaztea.**
5. **Audio eta bideoen seinaleen kalitatea ebaluatzea.**

### 2) Alderdi metodologikoak

Ikasleak hasiera batetik motibatzeko, informazioaren lehen trukea proposatzen da. Informazio-truke horretan, ikasleek gaiaren inguruan dituzten hasierako ezagupenak emango dituzte aditzera. Kontzeptu asko ezagunak egingo zaizkie, nahiz eta horien mendeko alderdi teknikoak ezagutu ez. Honako galdera hauen gisako galderak planteatu daitezke:

- Zer elementu aurki ditzakegu egunero erabiltzen ditugun komunikazio-sistemetan (irratian, telebistan, telefonia finkoan, telefonia mugikorrean, Interneten)?
- Komunikazio-sistemetan erabili ohi diren kable motak ezagutzen al dituzue?
- Nola dago antolatuta irradi baten dala? Zergatik?

Ikasleen autonomia sustatzeari begira, komenigarria litzateke ikasgelan irakatsi dieten gaia osatzeko Interneten bilaketa selektiboak egitea, katalogo teknikoak maneiatzea eta banatzaileek eskainitako informazioa aztertzea. Gisa horretako jarduerak gidatzeko ardatz egokia izan daiteke wikigune bat edo blog bat mantentzea, eta bertan ikasleek euren ekarpenak egitea.

Era berean, ikasleak ikasteko prozesuan parte hartzera bultzatuko dituzten metodologiak erabiltzea gomendatzen da. Esate baterako, foroak erabil daitezke zalantzak gainerako ikaskideekin parteka ditzaten eta, era berean, beste ikaskideek ere zalantza horiei buruzko azalpenak emateko aukera izan dezaten.

Informatika-tresnak, ikasteko prozesua sozializatzeko erabiltzeaz gain (aurreko paragrafoetan aditzera eman den moduan), eskemak eta kalkuluak egiteko eta gainerako dokumentazioa osatzeko ere erabili ahal izango dira.

Kontu praktikoei dagokienez, irakaslearen eginkizuna izango da praktikak egoki hautatzea eta ikasleei gero eta zailtasun handiagoa duten praktikak planteatzea.

Irakasleek ikasleen aurrean egin beharko dituzte, lehenik, ikasleek ondoren errepikatu behar dituzten eskuzko jarduera praktikoak. Horrela indartu egiten da erabili behar diren teknika egokiaren ikaskuntza, eta, gainera, egin ohi diren akatsei aurrea har dakieke, irakasleek konponbideak emango baitituzte eta, gero, lortu behar diren helburuak zein diren adierazi. Azkenik, irakasleak oniritzia emango die egindako praktikei eta ikasleek modu autonomoan egingo dituztela ziurtatuko du.

Ikasleek zeregin errazak gauzatzeko autonomia handiagoa lortzen dutenean, zeregin konplexuagoak planteatu dakizkieke, talde-lanaren bitartez jorra ditzaten. Oso interesgarria da lortutako azken emaitzan beren lanak duen garrantziaz kontzientziatzea ikasleak. Horrela gehiago inplikatzeko dira beren lanean eta emaitza gogobetegarriagoak lortuko dira.

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Transmisioko/harrerako sistemen ezaugarriak aztertzea:
  - Erabilitako gailu elektronikoen ereduzko telekomunikazio-sistemetak eskemen gainean identifikatzea.
  - Sistemaren multzo funtzionalen diagramak lantzea.
  - Erabilitako gailu elektronikoen funtzionamendua eta aplikazioak aztertzea, multzoen mailan.
  - Seinale modulatuaren parametroak neurtzea.
- ✓ Transmisioko/harrerako antenen ezaugarriak zehaztea:
  - Antenen parametroak kalkulatzeko.
  - Antenen ezaugarriak interpretatzea fabrikatzaileen katalogoetan.
- ✓ Transmisio-bide gidatuak muntatzea eta egiaztatzea:
  - Kobrezko transmisio-bideetan erabilitako konektoreak eta osagarriak muntatzea.
  - Zuntz optikoko loturak egitea.
  - Konektore bidez konektatzea zuntz-kableak.
  - Transmisio-bide gidatuaren parametroak neurtzea eta egiaztatzea.
- ✓ Transmisio-lineetan kalitate-parametroak neurtzea:
  - Seinaleak neurtzea edo bistaratzea.
  - Seinaleetako kalitatea eta transmisio-lineak ebaluatzea.
  - Neurtutako parametroak egiaztatzea, haien erreferentziazko balioekiko.



- ✓ Audio eta bideoko seinaleen kalitatea ebaluatzea:
  - Audio eta bideoko seinaleak bistaratzea eta horien ezaugarriak identifikatzea.
  - Neurtutako parametroak egiaztatzea, haien erreferentziako balioekiko.
  - Seinale digitalak neurtzea eta bistaratzea.

## 3

## 3. lanbide-modulua

## INFORMATIKA SISTEMAK ETA SARE LOKALAK

## a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Informatika-sistemak eta sare lokalak</b>
Kodea:	0552
Heziketa-zikloa:	Telekomunikazio- eta informatika-sistemak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika.
Iraupena:	231 ordu
Kurtsoa	1.a
Kreditu kop.:	11
Irakasleen espezialitatea:	Tresneria elektronikoa (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal hauei lotuta dago: UC1185_3: Eraikinen ingurunean telekomunikazio-azpiegituren eta ahots- eta datu-sareetako azpiegituren muntaia gainbegiratzea. UC1187_3: Eraikinen ingurunean telekomunikazio-azpiegiturak eta ahots- eta datu-sareetako azpiegiturak mantentzeko lanak gainbegiratzea.
Helburu orokorrak:	1.a / 2.a / 11.a / 14.a / 15.a

## b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Informatika-tresneriak hautatzen ditu, eta, eginkizun horretan, telekomunikazio-sistemaren eskakizunak ebaluatzen ditu eta elementuen osaera eta ezaugarriak definitzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Telekomunikazio-sistemen informatika-beharrak zehaztu ditu.
- Telekomunikazio-sistemaren aplikazioen arabera identifikatu ditu tresneriak.
- Informatika-tresneriaren osagaiak ezaugarritu ditu.
- Hainbat motatako periferikoak ezaugarritu ditu.
- Telekomunikazio-sistemetako software-beharrak zehaztu ditu.
- Ekipamendua zehaztu du.

2. Informatika-tresneriak konfiguratzeko dituen ezaugarriak aztertzen ditu eta hardwarea eta softwarea instalatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Hardwareak eta softwareak sistemaren eskakizunei erantzuten dietela egiaztatu du.
- b) Tresneriaren elementuen dokumentazio teknikoa interpretatu du.
- c) Informatika-tresneriaren elementu fisikoak muntatu ditu.
- d) Berariazko periferikoak instalatu ditu.
- e) Sistema eragileak kargatu ditu.
- f) Tresneriaren softwarea konfiguratu du.
- g) Muntatzeko prozesua dokumentatu du.

3. Informatika-sisteman berariazko zerbitzuak eta funtzioak konfiguratzeko dituzten eta horiek ezartzea planifikatu du, telekomunikazio-sistemaren zehaztapenak kontuan izanik.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sistemaren software-eskakizunak interpretatu ditu.
- b) Zerbitzuen eta funtzioen esleipena planifikatu du.
- c) Erabiltzaile-kontuak, profilak eta pasahitzen politikak konfiguratu ditu.
- d) Beharrezkoak diren aplikazioak eta zerbitzuak konfiguratu ditu.
- e) Informatika-sistemaren birtualizazio- eta simulazio-tresnak erabili ditu.
- f) Sistemaren funtzionamendua egiaztatu du.

4. Sare lokalak (LAN) telekomunikazio-sistemetan integratzen ditu, eta, hala, sistemaren zehaztapenak interpretatzen ditu eta zati fisikoa eta logikoa konfiguratzeko dituzten.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Datu-sarearen osagaiak ezaugarritu ditu.
- b) Sareen topologiak eta egiturak identifikatu ditu.
- c) Sarean lan egitearen (networking) elementuen ezaugarriak eta funtzionamendua bereizi ditu.
- d) Telekomunikazio-protokoloak ezagutu ditu.
- e) LAN sare bat eta haren helbideratzea planifikatu du.
- f) Sarearen elektronika eta lotzen zaizkion elementuak muntatu ditu.
- g) Sarearen elementuen eta tresnerien konexioak egin ditu.
- h) LAN sarea konfiguratu du.

5. Hari gabeko sare lokalak (WLAN) telekomunikazio-sistemetan integratzen ditu, eta, hala, sistemaren zehaztapenak interpretatzen ditu eta zati fisikoa eta logikoa konfiguratzeko dituzten.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Hari gabeko sare lokalak (WLAN) definitu ditu.
- b) WLAN sareen osagaiak eta ezaugarriak zehaztu ditu.
- c) WLAN sare bat diseinatu du.
- d) Gailuak eta tresneriak kokatu ditu.
- e) WLAN sarearen zerbitzuak eta gailuak konfiguratu ditu.
- f) Sarearen segurtasun-elementuak konfiguratu ditu.
- g) WLAN sarearen funtzionamendua egiaztatu du.

6. Informatika-sistemak edo datu-sareak zerbitzuan jartzeko probak egiten ditu, eta, horretarako, errendimendua aztertzeko teknikak aplikatzen ditu eta telekomunikazio-sisteman duten integrazioa egiaztatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Kontrol-puntuak identifikatu ditu.
- b) Zerbitzuan jartzeko plana aplikatu du.
- c) Sistemaren hardwarearen funtzionamendua egiaztatu du.
- d) Sistemaren softwarearen funtzionamendua egiaztatu du.
- e) Sareen funtzionamendua egiaztatu du.
- f) Informatika-tresneriak telekomunikazio-sisteman integratu ditu.
- g) Informatika-sistemaren errendimendua neurtzeko probak egin ditu.
- h) Zerbitzuan jartzea dokumentatu du.

7. Informatika-sistemak mantentzen ditu, eta, eginkizun horretan, diagnostikoak egiteko eta monitorizatzeko teknikak aplikatzen ditu eta disfuntzioak zuzentzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Informatika-sistemen eta sare lokalen ohiko matxurak sistemaren elementuekin lotu ditu.
- b) Mantentze-plana aplikatu du.
- c) Diagnostikoak egiteko eta monitorizatzeko hardwareko/softwareko tresnak erabili ditu.
- d) Mantentze prebentiboaren eta iragarpen-mantentzearen zereginak gauzatu ditu.
- e) Disfuntzioa eragin duen tresneria edo elementua aurkitu du.
- f) Matxura konpondu du.
- g) Funtzionamendu zuzena berrezarri du.
- h) Mantentze-jardunak dokumentatu ditu.

### c) Oinarrizko edukiak

1. TELEKOMUNIKAZIOETAKO INFORMATIKA TRESNERIA HAUTATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telekomunikazio-sistemako hardwareko eta softwareko eskakizunak aztertzea.</li> <li>- Tresneriaren eta periferikoen hardware-arkitektura zehaztea.</li> <li>- Softwarea zehaztea (sistema eragilea eta beharrezko aplikazioak).</li> <li>- Informatika-ekipamendua hautatzea, bidezko informazio tekniko eta komertziala kontsultatuta.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informatika-sistemen hardware-arkitektura.</li> <li>- Informatika-sistemen oinarrizko hardware-elementuak. Ezaugarriak eta tipologia. Mikroprozesadorea, memoria, elikadura-iturria, eta abar.</li> <li>- Sarrera-irteerako azpisistemak. Kontroladoreak, bus-sistemak.</li> <li>- Biltegiragailuak. Tipologia, instalazioa eta konfigurazioa.</li> <li>- Periferikoak: ezaugarriak eta tipologia.</li> <li>- Informatika-sistemaren softwarea. Sistema eragileak eta informatika-aplikazioak.</li> <li>- Telekomunikazio-sistemako hardwareko eta softwareko informatika-beharrak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Koherentziaz jardutea informatika-ekipamendua hautatzean.</li> <li>- Prestasuna eta ekimen pertsonala azaltzea informazioa bilatzeko, ezagutzak eguneratzeko eta arazoak ebazteko.</li> </ul>

## 2. TELEKOMUNIKAZIOETAKO INFORMATIKA TRESNERIA KONFIGURATZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hardwarea eta softwarea sistemaren beharretara egokitzen direla egiaztatzea.</li> <li>- Tresneriaren elementuen dokumentazio teknikoa interpretatzea.</li> <li>- Informatika-tresneriaren barne-elementuak muntatzea.</li> <li>- Berariazko periferikoak instalatzea eta konfiguratzea.</li> <li>- Sistema eragileak instalatzea eta konfiguratzea.</li> <li>- Informatika-sistemaren elementuen kontroladoreak instalatzea.</li> <li>- Informatika-tresneriaren softwarea konfiguratzea.</li> <li>- Tresneria egiaztatzea. Konexioak egiaztatzea.</li> <li>- Muntaiaren, instalazioaren eta konfigurazioaren dokumentazioa lantzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osagaien dokumentazio teknikoa.</li> <li>- Informatika-sistemak muntatzearen prozesua: Faseak. Tresnak. Prozesuaren kontrola.</li> <li>- Erabiltzaile bakarreko eta anitzeko sistema eragileei buruzko kontzeptuak. Motak, ezaugarriak, sistemaren gunea, fitxategien sistema, monitorizazioa, sarerako konexioa, sistema eragilearen zerbitzuak, eta abar.</li> <li>- Informatika-sistemaren elementuetako kontroladoreen (driver) kontzeptuak.</li> <li>- Sareko sistema eragileen instalazioaren faseak.</li> <li>- Norberaren eta tresnerien segurtasunari buruzko arauak, hardwarea muntatzean eta softwarea instalatzean eta konfiguratzean.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tresna bakoitzaren erabilera egokiari arreta ematea muntatzean eta mihizatzean.</li> <li>- Txukun eta garbi jardutea muntaiaren fase guztietan eta amaitutako produktuan (informatika-tresneria muntatua eta zerbitzuan).</li> <li>- Tresneriari eta pertsoneri buruzko segurtasun-arauak zorrotz aplikatzea.</li> </ul>

## 3. BERARIAZKO ZERBITZU ETA FUNTZIOETARAKO INFORMATIKA SISTEMAK KONFIGURATZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informatika-sistemekin lotzen den dokumentazio teknikoa interpretatzea.</li> <li>- Sistemaren software-eskakizunak interpretatzea.</li> <li>- Zerbitzuen eta funtzioen esleipena planifikatzea.</li> <li>- Erabiltzaile-kontuak, profilak eta pasahitzen politikak konfiguratzea.</li> <li>- Beharrezkoak diren aplikazioak eta zerbitzuak konfiguratzea.</li> <li>- Sistemaren segurtasun-softwarea (biruskontrakoa) instalatzea eta konfiguratzea.</li> <li>- Sistemaren babeskopien softwarea instalatzea eta konfiguratzea.</li> <li>- Informatika-sistemaren birtualizazio- eta simulazio-tresnak erabiltzea.</li> <li>- Sistemaren funtzionamendua egiaztatzea.</li> <li>- Prozesuari dagokion dokumentazio teknikoa sortzea.</li> </ul>
-----------------------	---

kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telekomunikazioei aplikatutako informatika-sistemen konfigurazioari buruzko kontzeptuak: Bezero-zerbitzari arkitektura. Zerbitzuak eta funtzioak. Sistema eragileen administrazioari eta konfigurazioari buruzko kontzeptuak. Zerbitzu-administrazioari buruzko kontzeptuak. Programen instalazioari buruzko kontzeptuak.</li> <li>- Erabiltzaileen kudeaketa eta baimenen administrazioa. Atazen automatizazioa.</li> <li>- Sistema eragilearen tresnak. Sistemen birtualizazioko eta simulazioko tresnak.</li> <li>- Softwarea gainbegiratzeko eta ezartzeko prozedurak. Ezarpen-zikloa: instalazioa, konfigurazioa, egiaztapena eta doikuntza. Telekomunikazioetako informatika-sistemak egiaztatze teknikak.</li> <li>- Birusa: kontzeptuak, motak, eraginak, ezaugarriak, babes-softwarea.</li> <li>- Babeskopiak: kontzeptuak, motak, protokoloak, ezaugarriak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prestasuna eta ekimen pertsonala azaltzea informazioa bilatzeko, ezagutzak eguneratzeko eta arazoak ebazteko.</li> <li>- Egin beharreko lanak metodikoki planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita.</li> </ul>

4. DATU SAREAK INTEGRATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Datu-sareen osagaiak ezaugarritzea.</li> <li>- Sare-egiturak eta topologiak planoan identifikatzea eta instalatzea.</li> <li>- LAN sarea planifikatzea eta helbideratzea.</li> <li>- Sarearen elektronika eta lotzen zaizkion elementuak muntatzea.</li> <li>- Sareko elementuen eta tresnerien konexioak egitea.</li> <li>- LAN sarea eta haren gailuak konfiguratzea eta gainbegiratzea. Monitorizazioa.</li> <li>- Prozesuari dagokion dokumentazio teknikoa sortzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Datu-sareak. Sarearen elementuak. Topologiak eta egitura. Datu-sareen motak. Ethernet.</li> <li>- LAN sareetako komunikazioen funtsak, egitura eta ezaugarri nagusiak. Komunikazio-protokoloak eta zenbait geruzatako ereduaren erabilera. TCP/IP eta OSI ereduak. Sare-geruza. Deskribapena eta bilbeak.</li> <li>- Sare-plangintzari buruzko kontzeptuak. Kableatu egituratua. Zuntz optikoa. WIFI sareak. Azpisareak.</li> <li>- Sareko elektronika eta elementu osagarriak. Bideratzaileak (router-ak), Hub-ak eta konmutadoreak besteak beste.</li> <li>- Araudiak eta estandar nagusiak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prestasuna eta ekimen pertsonala azaltzea informazioa bilatzeko, ezagutzak eguneratzeko eta arazoak ebazteko.</li> <li>- Ekimena izatea LAN sarearen plangintza egitean eta helbideratzean.</li> <li>- Tresneriari eta pertsonari buruzko segurtasun-arauak zorrotz aplikatzea.</li> </ul>



## 5. HARI GABEKO SAREAK (WLAN) INTEGRATZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hari gabeko sare lokalak (WLAN) definitzea.</li> <li>- WLAN sareen osagaiak eta ezaugarriak zehaztea.</li> <li>- WLAN sarea diseinatzea.</li> <li>- Gailuak eta tresneriak kokatzea.</li> <li>- WLAN sarearen zerbitzuak eta gailuak konfiguratzea.</li> <li>- Sarearen segurtasun-elementuak konfiguratzea.</li> <li>- WLAN sarearen funtzionamendua egiaztatzea.</li> <li>- Prozesuari dagokion dokumentazio teknikoa sortzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- WLAN sareak. 802.11 a, b, g, n estandarrak, besteak beste.</li> <li>- Hari gabeko LAN sarearen osagaiak.</li> <li>- WLAN sarearen diseinuari buruzko kontzeptuak. Estaldura, gailuen eta bezeroen softwarea, firmwarea.</li> <li>- Topologiak. Ad-Hoc. Azpiegiturak. WLAN sarearen plangintza. WLAN sarearen asoziazioa.</li> <li>- Gailuen konfigurazioari buruzko kontzeptuak.</li> <li>- Hari gabeko sareen segurtasuna eta babesa. Konfigurazioa. Zerbitzu-ukatzea (DoS). Erasoak. Enkriptatze-sistemak.</li> <li>- Hari gabeko sareak egiaztatzeko prozedurak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prestasuna eta ekimen pertsonala azaltzea informazioa bilatzeko, ezagutzak eguneratzeko eta arazoak ebazteko.</li> <li>- Egin beharreko lanak metodikoki planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita.</li> <li>- Zorroztasunez jardutea sistemaren zehaztapenak interpretatzean eta betetzean.</li> </ul>

## 6. INFORMATIKA SISTEMAK ETA DATU SAREAK ZERBITZUAN JARTZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontrol-puntuak identifikatzea.</li> <li>- Zerbitzuan jartzeko plana aplikatzea.</li> <li>- Sistemaren hardwarearen funtzionamendua testeatzeko eta monitorizatzea.</li> <li>- Sistemaren softwarearen funtzionamendua egiaztatzea eta monitorizatzea.</li> <li>- Sareen funtzionamendua egiaztatzea eta monitorizatzea.</li> <li>- Informatika-sistemaren eta sareen errendimendua neurtzeko probak egitea.</li> <li>- Zerbitzuan jartzeko dokumentazioa lantzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemak egiaztatzeko eta doitzeko teknikak. Kontrol-puntuen identifikazioa.</li> <li>- Sistemak eta sare lokalak monitorizatzeke hardwareko eta softwareko tresnak.</li> <li>- Informatika-sistemak zerbitzuan jartzeko planak.</li> <li>- Sistemaren parametroak neurtzeko eta monitorizatzeke teknikak.</li> <li>- Sistemaren elementuen konektagarritasun logikoa egiaztatzeke teknikak. Monitorizazioa. Sistemen integrazioa.</li> <li>- Sistemen errendimendua eta lan-kargak (benchmarks).</li> <li>- Sare lokalak zerbitzuan jartzeko planak.</li> <li>- LAN eta WLAN sareak egiaztatzeke teknikak.</li> <li>- Dokumentazioa. Lan-orriak.</li> </ul>

jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prestasuna eta ekimen pertsonala azaltzea informazioa bilatzeko, ezagutzak eguneratzeko eta arazoak ebazteko.</li> <li>- Autonomiaz jardutea probak eta egiaztapenak egitean.</li> <li>- Zerbitzuan jartzeko plana metodikoki aplikatzea.</li> </ul>
--------------	---

7. INFORMATIKA SISTEMAK ETA DATU SAREAK MANTENTZEA	
prozedurazkoak	Informatika-sistemen eta sare lokalen ohiko matxurak interpretatzea eta sistemaren elementuekin lotzea. Diagnostikoak egiteko eta monitorizatzeko hardwareko eta softwareko tresnak erabiltzea. Informatika-sistemako eta sare lokaletako mantentze-kudeaketarako software-tresnak erabiltzea. Mantentze-planak aplikatzea. Mantentze-lan zuzentzaileen, prebentiboen eta iragarpenekoen zereginak gauzatzea. Disfuntzioen ardura duten tresneriak edo elementuak kokatzea. Matxurak konpontzea. Funtzionamendua berrezartzea eta sistemak berriro konfiguratzeko. Mantentze-jardunen dokumentazioa lantzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplikatu beharreko araudia.</li> <li>- Mantentze-eskuliburua.</li> <li>- Oinarrizko segurtasun-azterlanak.</li> <li>- Instalazioen edo sistemen gauzatze-kalitatea. Kalitatea kudeatzeko araudia.</li> <li>- Ingurumen-kudeaketako plana. Ingurumen-inpaktuari buruzko azterlanak.</li> </ul>
jarrerazkoak	- Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.

### d) Orientabide metodologikoak

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

#### 1) Sekuentziazioa

“Telekomunikazio-sistemen azpiegiturak konfiguratzeko”, “Informatika-sistemak eta sare lokalak” eta “Telekomunikazio-azpiegiturako teknikak eta prozesuak” moduluak zuzenean daude lotuta, eta tratamendu bereizezina dute. Izatez, hiru moduluen artean diseinatzen, konfiguratu, muntatzen, prest jartzen eta mantentzen dituzte telefonia eta datuetako instalazioak eta sistemak. Hori dela eta, behar bezala koordinatu eta sekuentziatu beharko dira.

Komeni da ondo bereizitako bi esparrutan oinarritzen den egitura ematea moduluari:

- a) Informatika-tresneria, hardware mailakoa zein software mailakoa.
- b) LAN zein WLAN datu-sareen integrazioa.

Bi esparru horietariko bakoitzean, lanbide-jardunarekin lotutako zereginak kontuan harturik egingo da unitate didaktikoen arabera egituraketa. Horiek horrela, honako sekuentzia hau gomendatzen dugu:

1. Informatika-tresneria hautatzea, sistemetako hardware eta software eskakizunetan oinarrituta. Horretarako, informatika-sistemen hardware egitura eta haren osagai lagungarri guztiak aztertuko dira, baita sistema eragile baten funtzionamendu-printzipioak ere. Ondoren, telekomunikazio-sistemetako informatika-beharrak hartuko dira aintzat.
2. Informatika-tresneria instalatzea eta konfiguratzeko, sistemetako hardware eta software eskakizunetan oinarrituta. Horretarako, komeni da informatika-tresneriak muntatzeko eragiketak egitea, eta, gero, irakasleei egoki iruditzen zaien erabiltzaile anitzeko sistema eragilea instalatzea eta konfiguratzeko. Nahitaezkoa da informatika-sistemekin lotzen den dokumentazio teknikoa interpretatzea.
3. Erabiltzaile anitzeko sistema eragilearen zerbitzuak eta ingurunea sortzea eta konfiguratzeko, antolamenduaren beharretara egoki dadin. Hau da, erabiltzaileak sortzea, taldeak sortzea, segurtasun-politikak aplikatzea, datuen babeskopiak egiteko utilitateak instalatzea eta konfiguratzeko, biruskontrako segurtasun-softwarea instalatzea eta konfiguratzeko, eta abar.
4. Datu-sareak antolamenduan integratzea, betiere "Telekomunikazio-sistemen azpiegiturak konfiguratzeko" moduluan garatutako instalazioak oinarri hartuta. Sare tipologiak identifikatu nahi dira, eta sare horiek sistemaren eta antolamenduaren beharren arabera diseinatuko dira. Sarearen helbideratzeak planifikatu beharko dira. Instalazioaren beharrei erantzuteko beharrezko sareko elektronika aztertu, instalatu eta konfiguratu beharko da.
5. Hari gabeko sareak aurreko atalean garatutako datu-sare kableatuetan integratzea. Horretarako, horien osagaiak eta ezaugarriak identifikatu beharko dira, eta ereduak instalazioaren baten diseinua eta muntaia egin beharko da.

2tik 5era bitarteko faseetako bakoitzean honako zeregin hauek egin beharko dira:

- Diseinua.
- Instalazioa edo muntaia.
- Zerbitzuan jartzea.
- Mantentzea.
- Sistemei eta prozedurei buruzko dokumentazioa.

Multzo hauekiko zeharka eta, batik bat, tresneriak muntatzeko edo zerbitzuan jartzeko edozein eragiketa hasi aurretik, laneko arriskuen prebentzioko arauak aztertu behar dira.

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

## 2) Alderdi metodologikoak

Komeni da eduki guztiak ikasleei eskainiko zaizkien problema sinple eta praktikoen inguruan egituratzea. Problema horien bitartez, aplikazio praktikoetan oinarritutako garapena eta bilakaera lortuko da.

Nahitaezkoa da ikasleek sakontasunez aztertzea instalazioetako, softwareko eta tresnerietako dokumentazio teknikoa, eta ulertaraztea azterketa horrek abantaila handiak ekarriko dituela denbora optimizatzearen arloan eta segurtasunaren arloan.

Irakasleak aintzat hartu behar du prozedurazko edukiak garrantzi handikoak direla elementu eta instalazio mota guztiak muntatzeari, konfiguratzeari, abian jartzeari eta mantentzeari dagokionez.

Oso garrantzitsua da ikasleak jabetzea egiten diren konfigurazio guztiak dokumentatu beharko direla, baita sistema horiek ezartzean beharrezkoak diren prozedura guztiak ere.

Era berean, komeni da azken helburu gisa planteatzea bidezko informatika-tresneria duen sare lokal bat diseinatzea, instalatzea, muntatzea, zerbitzuan jartzea, mantentzea eta dokumentatzea. Horretarako, “Telekomunikazio-sistemen azpiegiturak konfiguratzeko” eta “Telekomunikazio-azpiegiturako teknikak eta prozesuak” moduluekin egoki sinkronizatzea gomendatzen da. Horrela, baliabideak eta denborak optimizatuko dira, sare lokalaren egitura zer den ulertzeko ikuspegi globala lortuko da, eta talde-lanaren beharra nabarmenduko da, informazioa eta erantzukizunak partekatuta.

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Informatika-tresnerien funtzionamendua aztertzea.
  - Elementuak identifikatzea.
  - Hauen funtzionamendua deskribatzea:
    - Memoria.
    - CPUa.
    - Unitate aritmetiko-logikoa.
    - Busak.
    - Sarrera-irteera unitatea.
    - Periferikoak.
- ✓ Erabiltzaile anitzeko sistema eragileak administratzea.
  - Erabiltzaileen kudeaketa.
  - Fitxategien sistemak.
  - Baimenen kudeaketa.
  - Sare-konfigurazioa.
  - Erabiltzaile anitzeko sistema eragile baten zerbitzuen kudeaketa.
- ✓ Informatika-tresneria (PCa) muntatzea.
  - Elementuak hautatzea.
  - Osagaiak muntatzea.
  - Abiaraztea.
  - Egiaztatzea.
  - Informatika-tresneriak monitorizatzeko eta mantentzeko utilitateak.
  - Prozesuaren dokumentazio teknikoak.
- ✓ Erabiltzaile anitzeko sistema eragilea instalatzea eta abian jartzea.
  - Instalazioa.
  - Konfigurazioa.
  - Segurtasun-politikak.
  - Monitorizazioa.
  - Mantentzea.
  - Prozesuaren dokumentazio teknikoak.
- ✓ Aplikazio osagarriak eta informatika-aplikazioak instalatzea eta abian jartzea.
  - Biruskontrako sistemen instalazioa.
  - Babeskopien aplikazioak (backup).
  - Erabiltzaileko informatika-aplikazioen instalazioa.
  - Prozesuaren dokumentazio teknikoak.
- ✓ Datu sareak integratzea:
  - Diseinua.



- Oinarrizko instalazioa eta konfigurazioa.
  - Monitorizazioa.
  - Mantentzea.
  - Prozesuaren dokumentazio teknikoa.
- ✓ Hari gabeko sareak (WLAN) integratzea:
- WLAN sareen diseinua.
  - Monitorizazioa.
  - Mantentzea.
  - Prozesuaren dokumentazio teknikoa.

## 4. lanbide-modulua

### TELEKOMUNIKAZIO AZPIEGITURETAKO TEKNIKAK ETA PROZESUAK

#### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Telekomunikazio-azpiegituretako teknikak eta prozesuak</b>
Kodea:	0553
Heziketa-zikloa:	Telekomunikazio- eta informatika-sistemak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika.
Iraupena:	198 ordu
Kurtsoa	1.a
Kreditu kop.:	8
Irakasleen espezialitatea:	Tresneria elektronikoa (Lanbide Heziketako irakasle teknikoak) Instalazio elektroteknikoak (Lanbide Heziketako irakasle teknikoak)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal hauei lotuta dago: UC1185_3: Eraikinen ingurunean telekomunikazio-azpiegituren eta ahots- eta datu-sareetako azpiegituren muntaia gainbegiratzea. UC1187_3: Eraikinen ingurunean telekomunikazio-azpiegituren eta ahots- eta datu-sareetako azpiegituren mantentzeko lanak gainbegiratzea.
Helburu orokorrak:	5.a / 6.a / 9.a / 11.a / 12.a / 13.a / 14.a / 15.a

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

1. Telekomunikazio-sistemen azpiegituren zuinkatzen ditu, eta, eginkizun horretan, eraikuntza-planoak eta instalazioaren eskemak interpretatzen ditu eta kableatu-sareak, tresneriak eta elementuak horien kokalekuarekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Planoen datuak eta instalazioen kokapena bat datozela egiaztatu du.
- Espazioak (barrutiak, erregistroa, kutxetak eta seinaleak hartzeko elementuen kokalekua, besteak beste) dokumentazioan adierazten direnak direla egiaztatu du.
- Instalazio motaren ezaugarri bereizgarriak hartu ditu kontuan.
- Instalazioaren trazadurak aurretik dauden edo aurreikusi diren beste instalazio batzuk oztopatzen ez dituela egiaztatu du.

- e) Instalazioaren espazioak eta elementuak dagokien kokapenarekin lotu ditu.
- f) Balizko gorabeherak identifikatu eta irtenbideak planteatu ditu.
- g) Instalazioaren trazadura planoetan eta/edo obran markatu du.
- h) Zuinkatzean, erregelamenduak eta aplikazio-arauak hartu ditu kontuan.

2. Lurreko eta satellite bidezko emisioetarako soinu eta telebistako irratidifusioeko seinaleen hargailuen multzoak muntatzen ditu, eta, horretarako, muntaia-planoak eta -eskemak interpretatzen ditu eta berariazko teknikak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Antenak eta mastak, besteak beste, muntatzeko tresneriak eta erremintak hautatu ditu.
- b) Antenen euste-elementuak eta finkatze-elementuak muntatu ditu.
- c) Soinu-irratidifusiorako eta telebistarako antenak muntatu ditu.
- d) Seinale maximoaren norabidea egiaztatu du.
- e) Antenak orientatu ditu.
- f) Buruko tresneriari seinalea emateko elementu aktiboak edo pasiboak muntatu ditu.
- g) Antenako mastak lur-hartunera konektatu ditu.

3. Buruko ekipamendua muntatzen du, eta, zeregin horretarako, elementu bakoitzaren funtzioa deskribatzen du eta berariazko teknikak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Horman finkatzeko euste-oinarriak edo tresneriak kokatzeko rack-ak muntatu ditu.
- b) Buruko motaren arabera hautatu ditu elementuak.
- c) Seinaleak prozesatzeko beharrezkoak diren buruko tresneriaren elementuak (seinale-nahasgailuak, bihurtzailuak eta bereizgailuak, besteak beste) muntatu ditu.
- d) Buruko tresneriaren elementuak konektatu ditu.
- e) Sistemaren elikadura muntatu du.
- f) Instalazioak irteeran izan behar dituen ezaugarriak egiaztatu ditu (inpedantzia eta maila maximoa, besteak beste).
- g) Sistemaren elementuak konfiguratu ditu.

4. Irrati eta telebistako seinaleetarako banaketa-sarearen elementuak instalatzen ditu, eta, eginkizun horretan, horien egituraren planoak edo eskemak interpretatzen ditu eta muntatzeko berariazko teknikak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Banaketa-sarearen kableatua zabaldu du.
- b) Sakabanatze-sarearen kableatua zabaldu du.
- c) Erabiltzailearen barne-sarearen kableatua zabaldu du.
- d) Adarkagailuak eta banagailuak muntatu ditu.
- e) Erabiltzaile-harguneak muntatu ditu (sarbide terminaleko oinarriak).
- f) Erabiltzaile-sarbideko puntuak muntatu ditu.
- g) Sarearen kableak konektatu ditu.
- h) Sarearen ezaugarrien balioak egiaztatu ditu.

5. Jendearentzat eskura dagoen telefonia-zerbitzuaz baliatzeko telekomunikazio-azpiegitura komuna instalatzen du (oinarriko telefonia eta zerbitzu integratuetako sare digital bidezkoa), eta, horretarako, planoak eta eskemak interpretatzen ditu eta muntatzeko berariazko teknikak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Operadoreek erabilitako lotura-metodoa identifikatu du.
- b) Sarbide motak identifikatu ditu (RDSI oinarrizko sarbidea edo RDSI sarbide primarioa).
- c) Sarbide primarioko bi kasuak identifikatu ditu, betiere TRP1 p-ren kokalekua kontuan izanik.
- d) TR1 p-ra arte indibidualizatu ditu emisioko eta harrerako kableak.
- e) Oinarrizko telefoniako sarearen amaierako erregistroak eta zerbitzu integratuetako sare digitala (RDSI) muntatu ditu.
- f) RDSI-rako kableatu-konfigurazioak instalatu ditu (bus pasibo laburra, bus pasibo zabaldua eta puntutik puntura).
- g) Banaketa-puntuetako elementuak muntatu ditu.
- h) Interkomunikazioa eta sarbide-kontrola muntatu du.

6. Banda zabaleko sareen azpiegiturak instalatzen ditu, eta, horretarako, haren egituraren planoak eta eskemak interpretatzen ditu eta muntaia-teknikak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Planoen arabera zuinkatu du instalazioa.
- b) Kableatu nagusia instalatu du (esparruetako azpisistema).
- c) Kableatu bertikala instalatu du (eraikinetako azpisistema).
- d) Kableatu horizontala instalatu du.
- e) Esparruetako, eraikinetako edo solairuko, besteak beste, banatzaileak muntatu ditu.
- f) Telekomunikazio-barrutietako eta tresneria-geletako tresneriak muntatu ditu.
- g) Ziurtapenekin lotzen diren parametroen probak eta neurketak egin ditu.
- h) Balizko aldaketen eskemak landu ditu.

7. Telekomunikazio-sistemen azpiegituren funtzionamendua egiaztatzen du, eta, eginkizun horretan, neurketak egiten ditu eta arauzko parametroekin alderatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Erremintak eta neurtzeko tresnak hautatu ditu.
- b) Neurketak, doikuntzak eta funtzionamendu-entseguak egin ditu.
- c) Neurketetan lortutako emaitzak interpretatu ditu.
- d) Instalazioaren parametroek araudia betetzen dutela edo estandarren arabekoak direla egiaztatu du.
- e) Arauzko parametroen arabera doitu ditu tresneriak.
- f) Lortutako emaitzak alderatu ditu.

8. Telekomunikazio-sistemen azpiegiturako instalazioak mantentzen ditu, eta, horretarako, neurketak egiten ditu eta matxurak edo disfunczioak zuzentzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Akatsak eta matxurak hautemateko sisteman esku hartzeko plana egin du, betiere instalazioaren arabera.
- b) Sistemaren tipologiaren arabeko probak eta neurketak egin ditu.
- c) Egindako neurketak interpretatu ditu, eta ager daitezkeen disfunczioak adierazi ditu.



- d) Matxurak diagnostikatzeko eta kokatzeko teknikak aplikatu ditu, instalazioaren tipologiaren eta ezaugarrien arabera.
- e) Matxuraren sorburuen eta eraginaren hipotesiak proposatu ditu.
- f) Tresneriak edo instalazioaren zatiak ordezkatu ditu.
- g) Matxuren kasuetan, funtzionamendua berrezarri dela egiaztatu du.
- h) Mantentze-lan prebentiboak egin ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Materialak, erremintak, tresnak eta makinak manipulatzearen ondoriozko arriskuak eta arriskugarritasun-maila identifikatu du.
- b) Segurtasun-arauak errespetatuz lan egin du makinekin.
- c) Besteak beste, materialak eta erremintak manipulatzearan istripuen sorbururik ohikoenak zein diren identifikatu du.
- d) Makinen segurtasun-elementuak (babesak, alarmak eta larrialdietarako geldialdiak, besteak beste) eta muntatzeko eta mantentzeko eragiketetan erabili behar den norbera babesteko tresneria (oinetakoak, begien babesa eta jantziak, besteak beste) deskribatu ditu.
- e) Materialen, erreminten eta makinaren manipulazioa segurtasuneko neurriekin eta norbera babesteko neurriekin erlazionatu du.
- f) Telefonía-sistemak muntatzeko eta mantentzeko eragiketak prestatu eta egiteko hartu behar diren segurtasuneko neurriak eta norbera babesteko neurriak zehaztu ditu.
- 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 SISTEMEN AZPIEGITURAK ZUINKATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proiektu teknikoaren datuak instalazioarekin alderatzea:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planoetako eta eskemetako datuak eta memoria.</li> <li>• Zehaztasunak.</li> <li>• Beste instalazio batzuen trazadurak.</li> <li>• Instalazioen arteko interferentziak.</li> </ul> </li> <li>- Kontingentziak identifikatzea. Irtenbideak planeatzea.</li> <li>- Instalazioaren obran eta planoetan markatzea eta trazatzea.</li> <li>- Instalazioa zuinkatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eraikuntzaren barrutiak. Barrutien ezaugarriak, kokalekuaren arabera:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sarrerako kutxeta.</li> <li>• Beheko barrutia.</li> <li>• Goiko barrutia.</li> <li>• Beste batzuk.</li> </ul> </li> <li>- Zehaztapenak etxebizitzetan, solairu multzoetan eta familia bakarreko etxebizitzetan multzoetan. Higiezin motaren araberako topologiak. Egiaztapena.</li> <li>- Elementu komunak jartzeko eta kokatzeko irizpideak. Instalazio komunei aplikatzen zaizkien eraikuntza-arauekiko lotura.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obrako baldintzak.</li> <li>- Eraikinetako instalazio komun berariatzko araua. Telekomunikazio-instalazio komunei dagokien BTEEren jarraibide teknikoak. Eraikuntzak birgaitzeko erreferentzia teknikoaren esparrua.</li> </ul>
jarrerazkoak	- Zorroztasunez jardutea proiektuaren dokumentazio teknikoaren interpretatzean.

## 2. LURREKO ETA SATELITE BIDEZKO EMISIOETARAKO SOINU IRRATIDIFUSIOKO ETA TELEBISTAKO SEINALEEN HARGAILUAK MUNTATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antenak eta mastak, besteak beste, muntatzeko tresneriak eta erremintak hautatzea.</li> <li>- Antenen euste-elementuak eta finkatze-elementuak muntatzea.</li> <li>- Soinu-irratidifusiorako eta telebistarako antenak muntatzea.</li> <li>- Seinale maximoaren norabidea egiaztatzea.</li> <li>- Antenak orientatzea.</li> <li>- Buruko tresneriari seinalea emateko elementu aktiboak edo pasiboak muntatzea.</li> <li>- Antenaren mastak lur-hartunera konektatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proiektu teknikoak. Memoria. Antenen elementu osagarriak muntatzeko materialak eta erremintak. Mastak. Dorreak.</li> <li>- Antenak finkatzeko elementuak, euskarriak eta osagarriak muntatzeko teknikak.</li> <li>- Irratirako eta telebistarako lurreko antenak muntatzeko teknikak. Antenak destatzea eta orientatzea. Satellite bidezko telebistarako antenak muntatzeko teknikak. Antenak destatzea eta orientatzea.</li> <li>- Elementu aktiboak eta pasiboak muntatzeko teknikak.</li> <li>- Konexio elektrikoak. Lur-hartuneak.</li> <li>- Segurtasunari eta arriskuen prebentzioari buruzko arauak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zorroztasuna antenak muntatzean, konektatzean eta orientatzean.</li> <li>- Lur-konexioko instalazio egokia izatearen onurak aintzat hartzea.</li> </ul>

## 3. BURUKO EKIPAMENDUA MUNTATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Horman finkatzeko euste-oinarriak edo tresneriak kokatzeko rack-ak muntatzea.</li> <li>- Buruko motaren arabera hautatzea elementuak.</li> <li>- Seinaleak prozesatzeko beharrezkoak diren buruko tresneriaren elementuak muntatzea: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seinale-nahasgailuak.</li> <li>• Bihurgailuak.</li> <li>• Bereizgailuak.</li> <li>• Beste batzuk.</li> </ul> </li> <li>- Buruko tresneriaren elementuak konektatzea.</li> <li>- Sistemaren elikadura muntatzea.</li> <li>- Instalazioak irteeran izan behar dituen ezaugarriak egiaztatzea (inpedantzia eta maila maximoa, besteak beste).</li> <li>- Sistemaren elementuak konfiguratzea.</li> </ul>
----------------	--

kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Irrati eta telebistako seinaleetarako buruko ekipamenduko instalazioak muntatzeko teknikak. Instalatu beharreko elementuak. Funtzionamendua.</li> <li>- Buruko motak. Funtzionamendua.</li> <li>- Buruko elementuak. Elementuak muntatzeko teknikak. Bihurgailuak, bereizgailuak. Bitarteko maiztasuneko anplifikadoreak. Moduladoreak. Beste batzuk. Funtzionamendua.</li> <li>- Ekipamendu elektrikoa: babesak eta lur-hartuneak.</li> <li>- Instalazioaren ezaugarriak. Maila maximoa. Inpedantzia.</li> <li>- Buruko elementuen konfigurazioa. Konfigurazio lokala.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazioa muntatzearen eta zerbitzuan jartzearen fase guztietan ordena eta garbitasuna aintzat hartzea.</li> <li>- Ezarritako epeekiko konpromisoa hartzea.</li> </ul>

#### 4. IRRATI ETA TELEBISTAKO SEINALEETARAKO BANAKETA SAREAREN ELEMENTUAK INSTALATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kableatu egitea eta kanalizazioak egiaztatzea:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Banaketa-sarea.</li> <li>• Sakabanatze-sarea.</li> <li>• Erabiltzailearen barne-sarea.</li> </ul> </li> <li>- Adarkagailuak eta banagailuak muntatzea.</li> <li>- Erabiltzaile-harguneak muntatzea (sarbide terminaleko oinarriak).</li> <li>- Erabiltzaile-sarbideko puntuak muntatzea.</li> <li>- Sarearen kableak konektatzea.</li> <li>- Sarearen ezaugarrien balioak egiaztatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proiektu teknikoa. Memoria.</li> <li>- Transmisio-lineak: zuntz optikoa, kable koaxiala, pare bihurritua, besteak beste. Normalizazioa. Eroale motak. Telekomunikazio-azpiegitura komunetan erabiltzen diren eroaleen ezaugarri bereziak, lokal motaren arabera.</li> <li>- Banaketari buruzko kontzeptuak:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Banagailu bidezko banaketa.</li> <li>• Adarkagailu bidezko banaketa.</li> <li>• Pasatze-kutxa bidezko banaketa.</li> <li>• Banaketa mistoa.</li> </ul> </li> <li>- Erabiltzaile-harguneak, oinarriak eta sarbide-puntuak muntatzeko teknikak.</li> <li>- Kableak konektatzeko teknikak. Zuntz optikoa. Konektoreak.</li> <li>- Instalazioaren ezaugarriak egiaztatze teknikak.</li> <li>- Tresneriari eta pertsoneri buruzko segurtasun-arauak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eskemak eta planoak zuhertasunez interpretatu eta egitea.</li> <li>- Kasuak kasu muntatzeko teknirik egokiena zuzen aplikatzeko interesa izatea.</li> <li>- Segurtasun-arauen aplikazioaz jabetzea.</li> </ul>

#### 5. JENDEARENTZAT ESKURAGARRI DAGOEN TELEFONIA ZERBITZUAZ BALIATZEKO TELEKOMUNIKAZIO AZPIEGITURA KOMUNA INSTALATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emisio eta harrerako kableak indibidualizatzea, TR1 p-raino.</li> <li>- Oinarrizko telefoniako sarearen amaierako erregistroak eta zerbitzu integratuetako sare digitala (RDSI) muntatzea.</li> <li>- RDSI-rako kableatu-konfigurazioak instalatzea (bus pasibo laburra, bus pasibo zabaldua eta puntutik puntura).</li> <li>- Banaketa-puntuetakoko elementuak muntatzea.</li> <li>- Interkomunikazioa eta sarbide-kontrola muntatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proiektu teknikoa. Memoria.</li> <li>- Telekomunikazio-operadoreen lotura-metodoaren ezaugarriak. Deskribapena.</li> <li>- Jendearentzat eskuragarri dagoen telefonia-zerbitzua baliatzeko elementuak.</li> <li>- Oinarrizko sarbideetarako tresneriak. Sarbide primarioetarako tresneriak. Sarbideen ezaugarriak. Oinarrizkoa. RDSI edo sarbide primarioa.</li> <li>- Telefoniako eta ahots-sareetako elementuen ezaugarriak. Ebaketa eta probetako blokeak. Bihurgailuak.</li> <li>- TR1 p-rako kableak indibidualizatzeko teknikak.</li> <li>- Oinarrizko telefoniarako eta RDSI-rako sare-amaierako erregistroak muntatzeko teknikak. Elementuen deskribapena.</li> <li>- Banaketa-puntuak. Muntatze-teknikak.</li> <li>- Kableatua konfiguratzeko teknikak. Bus pasibo laburra. Bus pasibo zabaldua. Puntutik puntura.</li> <li>- Interkomunikazioko eta sarbideko instalazioak muntatzeko teknikak. Atezain automatikoen instalazioa. Armairuak. Osagarriak. Interfonia eta bideo-atezaintzako elementuen ezaugarriak. Kaleko plakak. GSM atezainak. Bideo-atezainak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planoen eta eskemen garrantziaz jabetzea.</li> <li>- Kasuak kasu muntatzeko teknikarik egokiena zuzen aplikatzeko interesa izatea.</li> <li>- Segurtasun-arauen aplikazioaz jabetzea.</li> </ul>

## 6. BANDA ZABALEKO SAREEN AZPIEGITURAK INSTALATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planoen arabera zuinkatzea instalazioa.</li> <li>- Kableatu nagusia instalatzea (esparruen azpistema).</li> <li>- Kableatu bertikala instalatzea (eraikinetako azpistema).</li> <li>- Kableatu horizontala instalatzea.</li> <li>- Esparruetako, eraikinetako edo solairuko, besteak beste, banatzaileak muntatzea.</li> <li>- Telekomunikazio-barrutietako eta tresneria-geletako tresneriak muntatzea.</li> <li>- Ziurtapenekin lotzen diren parametroen probak eta neurketak egitea.</li> <li>- Berariazko informatika-aplikazioen bitartez egitea eskemak.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proiektu teknikoa. Memoria. Planoak. Eraikuntzaren deskribapena. Zerbitzuen deskribapena. Eskariaren aurreikuspena. Beste batzuk.</li> <li>- Bide gidatuak. Banda zabaleko sareen telekomunikazio-zerbitzurako sarbidea. Kableatu egituratua. Konexioak eta berariazko konektoreak.</li> <li>- Esparruko eta eraikinetako azpistemak kableatzeko teknikak.</li> <li>- Telefoniako eta datu-sareetako elementuen ezaugarriak. Konexio-blokeak. Sareko elektronika. Bihurgailuak.</li> <li>- Telekomunikazio-barrutietako tresneriak muntatzeko teknikak.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tresneriak rack-ean instalatzea.</li> <li>Ziurtatzeko beharrezko neurriak. Teknikak. Emaizen interpretazioa.</li> <li>Eskemak egiteari buruzko kontzeptuak. Aplikatzekoa den softwarea.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eskemak eta planoak zuhurtasunez interpretatu eta egitea.</li> <li>Autonomiaz jardutea eskemak egitean.</li> <li>Ekimenez jardutea zereginak planifikatzean, zailtasunak aurreikusita eta instalazioan egin beharreko egokitzapenen proposamenekin.</li> </ul>

## 7. TELEKOMUNIKAZIO SISTEMEN AZPIEGITUREN FUNTZIONAMENDUA EGIAZTATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neurketak, doikuntzak eta funtzionamendu-entseguak egitea.</li> <li>Instalazioaren parametroak egiaztatzea, araudia eta estandarrak betetzeari dagokionez.</li> <li>Tresneriaren doikuntzak egitea.</li> <li>Emaizak interpretatzea. Lortutako emaitzak dokumentazio teknikoarekin alderatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zerbitzuan jartzeko plana. Neurketen protokoloa.</li> <li>Telekomunikazio-azpiegitura komunetako instalazioen funtzionamendu-parametroak.</li> <li>TAKeko instalazioetan neurketak egiteko tresnak eta prozedurak.</li> <li>Doitzeko eta prest jartzeko teknikak.</li> <li>Seinaleak hartzeko elementuen orientazioaren arabeko seinalea. Neurriak.</li> <li>Lokalean eta urrutitik doitzeko teknikak. Komunikazioa egiaztatzea.</li> <li>Parametro adierazgarriak telekomunikazio-azpiegitura komunetan doikuntzan.</li> <li>Irrati eta telebistako, telefoniako eta ahots- eta datu-sareetako azpiegituren funtzionamendu-neurketak eta -entseguak.</li> <li>Arauzko egiaztapenak. Dokumentazioa.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zorroztasuna emaitzak dokumentazioarekin alderatzean.</li> <li>Autonomia neurketak, doikuntzak eta entseguak egitean.</li> </ul>

## 8. TELEKOMUNIKAZIO SISTEMEN AZPIEGITURETAKO INSTALAZIOAK MANTENTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Akatsak eta matxurak hautemateko sisteman esku hartzeko plana egitea.</li> <li>Matxurak hautemateko probak eta neurketak egitea.</li> <li>Matxurak diagnostikatzea eta aurkitzea.</li> <li>Matxuren kausei eta ondorioei buruzko hipotesiak egitea.</li> <li>Matxuratutako instalazioaren zatiak edo tresneriak ordezkatzea.</li> <li>Eraikinetako telekomunikazio-azpiegituretako zerbitzua egiaztatzea eta berrezartzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neurtzeko prozedurak. Probak. Mantendu beharreko instalazioen tipologia.</li> <li>Matxurak diagnostikatzeko eta aurkitzeko teknikak.</li> <li>Sareak eta sistemak monitorizatzeko teknikak.</li> <li>Telekomunikazio-azpiegituren sistemak mantentzeko planak.</li> <li>Egindako esku-hartzeen dokumentazioa. Matxuren historikoak.</li> </ul>

<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zorroztasuna instalazioaren mantentze-planaren aplikazioan.</li> <li>- Autonomia matxuraren edo disfuntzioaren hipotesi-proposamenean, betiere egindako behaketen edo neurketen emaitzen arabera.</li> </ul>
---------------------	---

<b>9. ARRISKUEN PREBENTZIOA, SEGURTASUNA ETA INGURUMEN BABESA</b>	
<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>- Etxe digitaleko sistema integratuak muntatzeko eta mantentzeko eragiketak prestatzeko eta egiteko hartu behar diren segurtasuneko neurriak eta norbera babesteko neurriak hautatzea.</li> <li>- Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.</li> <li>- Ingurumena kutsa dezaketan poluzio-iturriak identifikatzea.</li> <li>- Sortutako hondakinak sailkatzea, gaika biltzeko.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Norbera babesteko tresneria. Ezaugarriak eta erabiltzeko irizpideak.</li> <li>- Taldeko babesa.</li> <li>- Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia.</li> <li>- Ingurumena babesteko araudia.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erremintak eta tresneriak erabiltzean segurtasun-arauak errespetatzea.</li> <li>- Arriskuen prebentzioko instalazioen eta tresnerien txukuntasunaren eta garbitasunaren garrantziaz jabetzea.</li> <li>- Materialen aprobetxamenduaren eta birziklatzearen arloko jarraibideak betetzea.</li> </ul>

#### d) Orientabide metodologikoak

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

##### 1) Sekuentziazioa

Kurtsoaren hasieran ebaluazio-jarduera bat egitea komeni da. Ebaluazio-jarduera hori telekomunikazio-sistemak jorratzen dituzten modulu guztien artean koordinatuta egongo da, eta ikasleek alde aurretik dituzten matematikaren eta elektrotekniaren arloko ezagupenei buruzko beharrezko informazioa emango die irakasleei. Lehen ebaluazio horren ondoren, elektrotekniari buruzko hasierako unitate didaktiko bat beharrezkoa den edo ikasleek matematikako konpetentzien arloko errefortzuren bat behar duten erabaki ahal izango dugu. Horrela, ikasleek modulu honetan aurreikusten diren jarduerari ekiteko abiapuntuko baldintzarik onenean daudela ziurtatu ahal izango dugu.

Modulua bereizitako hiru fase hauetan garatzea iradokitzen da:

- a. Soinu-irratidifusioko eta telebistako seinaleak hartzeko, egokitzeko eta banatzeko telekomunikazio-sistemen azpiegiturak.
- b. Oinarrizko telefonia-zerbitzuaz baliatzeko instalazioak.
- c. Banda zabaleko sareak.

Fase bakoitzerako honako eduki-sekuentziazio hau gomendatzen da:

1. Proiektu teknikoaren dokumentazioa interpretatzea (memoria, planoak eta eskemak).
2. Kokaleku-planoei buruzko instalazioaren eskemak egitea, eta zuintatzea eskatzen duten fikziozko egoerei edo egoera simulatuei erantzutea.
3. Telekomunikazio-instalazioak muntatzea.
4. Instalazioen funtzionamendua egiaztatzea.
5. Telekomunikazio-azpiegitura komuneren instalazioak mantentzea: matxurak diagnostikatzea, aurkitzea eta konpontzea.

Oso gomendagarria da irakasleek behar bezala koordinatzea jarduerak honako modulu hauetan:

- 0551. *Telekomunikazio-sistemen elementuak.*
- 0525. *Telekomunikazio-sistemen azpiegiturak konfiguratzeko.*
- 0553. *Telekomunikazio-azpiegiturako teknikak eta prozesuak.*
- 0601. *Telekomunikazio-instalazioen proiektuak kudeatzea.*

0551 modulua kasu zehatzari dagokionez, modulu hori euskarri gisako modulu bat da, profilarekin lotzen dena. Saiatu behar da elektronikarekin, antenekin, bide gidatuekin, eta abar lotzen diren eduki teorikoak eta prozedurazkoak *konfiguratzeko* moduluarekin eta *teknikak eta prozesuak* moduluarekin koordinatutako jardueretan programatzea.

Lehentxeago deskribatu bezalaxe, hasteko oinarriko instalazioak muntatzeko jarduerak programatuko ditugu, telekomunikazio-azpiegitura komuneren mota bakoitzari dagozkionak. Aldi berean, instalazioaren elementuen ezaugarriak eta aplikatzea den araudia aztertuko dugu –Telekomunikazio-sistemen azpiegiturak konfiguratzeko modulan egiten dena–. Ondoren, telekomunikazio-azpiegitura komunak instalatzeko eta mantentzeko beharrezkoak diren prozesuen osotasuna lantzeko proiektuak egingo dira.

Matxurak diagnostikatzeari, aurkitzeari eta konpontzeari buruzko edukiak lehen instalazioetatik bertatik sartzeko komeni da, mantentze zuzentzailearen kontzeptuak eta teknikak jorratzeko. Gero, mantentzeari buruzko berariazko unitate didaktikoa programa daiteke. Unitate didaktiko horretan mantentze-lanen eta diseinuaren eta muntaiaren arteko loturak aztertuko dira, eta beste mota batzuetako mantentzeak landuko dira –arreta berezia emango zaio mantentze prebentiboari–.

Irakatsi eta ikasteko prozesuaren zenbait unetan, telekomunikazio-azpiegitura komuneren orotariko instalazioekiko zeharka, eta, bereziki, tresneria eta instalazioak muntatzeko, zerbitzuan jartzeko edo mantentzeko edozein eragiketari ekin aurretik, laneko arriskuaren 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.

## 2) Alderdi metodologikoak

Bereziki egokitzat jo da telekomunikazio-azpiegitura komunen proiektu erreal baten ibilbide osoa jorratuko duten proiektu gisako metodologiak erabiltzea. Horretarako, irakasle-taldearen koordinazioak jarduerak diseinatzea, planifikatzea eta egitea hartu beharko du aintzat. Horrela, ikasleek lanbide-ingurunetik ahalik eta hurbilen dagoen modu batean eskuratu ahal izango dituzte dagozkien konpetentziak (proiektuen garatzaile gisa, sistemen integratzaile gisa eta telekomunikazio-azpiegiturak eta -instalazioak muntatzearen eta mantentzearen ikuskatzaile gisa).

Proiektuak egin aurretik, behar adina muntaia praktiko egitea komeni da.

Instalazioen zuinketari buruzko edukiak, bestalde, fikziozko arazoaren arlokoak izan daitezke, baita ikasgelan edo lantegian simula daitezkeen egoeren arlokoak ere.

Proiektu horiek bi edo hiru pertsonako taldeetan egingo dira, ahal izanez gero. Horrenbestez, proiektu horien bidez, bidezko konpetentzia teknikoak eta profesionalak eskuratzeaz gain, konpetentzia pertsonalak eta sozialak ere garatuko dira, hala nola talde-lana, taldearen barne-komunikazioa eta kanpo-komunikazioa, gatazken ebazpena, eta helburuen eta epeen arabera lana.

Mantentze zuzentzaileari buruzko edukiak irakatsi eta ikasteko prozesuan barne hartu beharko dira, instalazioa muntatzeko eta egiaztatze prozesuen ondoren beti. Horretarako, funtzionamendua diagnostikatzeko, matxurak aurkitzeko, konpontzeko eta egiaztatze jarduerak programa daitezke, bai muntaiako lanetan eta abian jartzeko lanetan egindako akatsak baliatuta, bai irakasleak eragindakoak baliatuta edo, matxurak simulatzeko eta tratatzeko aukerak dituzten tresna didaktikoak erabilia.

Mantentze prebentiboarekin lotzen diren jarduerak berriazko unitate didaktiko batean lantzea komeni da. Erabilgarria izan daiteke prozesuko fase guztien arteko loturen arloko analisi-jarduerak planteatzea: diseinatzea, zuinkatzea, muntatzea, mantentzea. Gauzak horrela, agerian geratuko dira elkarren arteko mendetasunak, eta lanbide-jardunera egokitzen diren jarrerak sustatuko dira, hala nola muntatzea eta mantentzea zorrotasunez dokumentatzeko nahia, hobekuntzara bideratzen den orientazioa eta diseinuaren optimizazioa, betiere mantentze zuzentzailearen txostenetako informazioa erabilia.

Era berean, funtsezkoa da ikasleek memoria-txostenen bitartez dokumentatzea muntatze eta mantentze zuzentzailearen prozesuetako faseak –sortzen diren gertakariak eta hartutako irtenbideak barne–.

Garrantzitsua da ikasleei instalazioak nahitaez arauen arabera 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.

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Instalazioa zuinkatzea:
  - Telekomunikazio-azpiegitura komunen instalazioen tipologiak identifikatzea.
  - Proiektuaren dokumentazio teknikoaren interpretatzea (telekomunikazio-azpiegitura komunen instalazioaren trazadura, seinaleak hartzeko elementuen kokalekua, tresneriak, beste instalazio batzuen trazadurak, eta abar).
  - Aplikatzekoa den araudia identifikatzea.
  - Lokalen eta kokalekuen ezaugarriak egiaztatzea.
  - Zuinketa-irtenbidea duten eskemak eta planoak lantzea.



- Instalazioaren trazadura markatzea.
- ✓ Telekomunikazio-azpiegitura komunak muntatzea (irradi eta telebistako seinaleak banatzea, oinarrizko telefoniako eta RDSIko sarea baliatzea, interkomunikazioa eta sarbide-kontrola, eta banda zabaleko sareak):
  - Eskemak eta planoak interpretatzea.
  - Tresnerien fabrikatzaileen eskuliburuak kontsultatzea.
  - Instalazioak, tresneriak, sistemak eta azpiegiturak muntatzea.
  - Tresneriak konfiguratzea (hardwarea eta/edo softwarea).
  - Aplikatzekoa den araudia betetzea (telekomunikazio-azpiegitura komunen erregelamendua eta behe-tentsioko erregelamendu teknikoa).
  - Muntatze-lanen txostenak egitea.
- ✓ Instalazioaren funtzionamendua egiaztatzea:
  - Neurketak eta egiaztapenak egitea.
  - Arauzko parametroekin egindako neurketen emaitzak alderatzea.
- ✓ Telekomunikazio-azpiegitura komunen instalazioak mantentzea:
  - Akatsak eta matxurak hautemateko sisteman esku hartzeko plana egitea.
  - Neurketak eta egiaztapenak egitea.
  - Akatsa diagnostikatzea eta osagai akastuna edo sistemaren disfunczioa aurkitzea.
  - Matxura konpontzea edo disfunczioa zuzentzea.
  - Mantentze-lanen txostenak egitea.
- ✓ Arriskuen prebentzioa, segurtasuna eta ingurumen-babesa:
  - TAKeko instalazioak muntatu eta mantentzean erabiltzen diren tresneria eta erremintak manipulatzearen ondoriozko arriskuak identifikatzea.
  - Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.
  - Sortutako hondakinak sailkatzea, gaika biltzeko.

## 5. lanbide-modulua

### IKUS ENTZUNEZKO PRODUKZIO SISTEMAK

#### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Ikus-entzunezko produkzio-sistemak</b>
Kodea:	0554
Heziketa-zikloa:	Telekomunikazio- eta informatika-sistemak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika.
Iraupena:	120 ordu
Kurtoa:	2.a
Kreditu kop.:	10
Irakasleen espezialitatea:	Tresneria elektronikoa (Lanbide Heziketako irakasle tekniko)
Modulu mota:	Kompetentzia-atal hauei lotuta dago: UC1578_3: Estudioetan eta unitate mugikorretan ikus-entzunezko produkzio-sistemen muntaia kudeatzea eta gainbegiratzea. UC1579_3: Estudioetan eta unitate mugikorretan ikus-entzunezko produkzio-sistemak mantentzeko lanak kudeatzea eta gainbegiratzea.
Helburu orokorrak:	1.a / 2.a / 5.a / 6.a / 9.a / 11.a / 13.a / 14.a / 15.a / 16.a / 17.a / 18.a

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

1. Soinu-tresneriak ezaugarritzen ditu, eta, horretarako, horien aplikazioak identifikatzen ditu eta horien funtzionamendua aztertzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- Soinua hartzeko eta emititzeko elementuak haien funtzionalitatearen arabera sailkatu ditu.
- Audioa anplifikatzeko eta prozesatzeko tresneriak bereizi ditu.
- Soinua grabatzeko eta erreproduzitzeko tresneriak identifikatu ditu.
- Soinu-tresnerien ezaugarri teknikoak egiaztatu ditu.
- Tresneria bakoitzean seinaleak transformatzeko prozesuak ezagutu ditu.
- Soinu-sistemetako transmisio-lineak eta konektoreak identifikatu ditu, haien ezaugarrien arabera.
- Audio-tresnerietako interfaze motak eta horien arteko konexio-aukerak aztertu ditu (audio analogiko orekatua eta orekatu gabea).

2. Soinu-instalazioak konfiguratzeko, eta, eginkizun horretan, horien egitura definitzen du eta instalazioak osatzen dituzten elementuak hautatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Giro-soinuko, megafoniako eta ikuskizunen sonorizazioko sistemen egitura, ezaugarri teknikoak eta elementuak identifikatu ditu.
- b) Irrati eta telebistako grabazio, edizio eta hedapeneko estudioetako soinu-sistemen egitura, ezaugarri teknikoak eta elementuak identifikatu ditu.
- c) Instalazioetako sistemen eta instalazioen arteko funtzionamendu-erlazioak ezarri ditu.
- d) Instalazioaren kalitatea ziurtatzen duten parametroak definitu ditu.
- e) Instalazioaren elementuen eta tresnerien parametroak kalkulatu ditu (eroaleen sekzioak, erreberberazio-denborak, bozgorailuen inpedantzia eta amplifikadoreen potentzia, besteak beste).
- f) Ekipamendu teknikoa hautatu du (aurresoinuko sistemak, seinalea prozesatzeko tresneriak, mikrofonoak eta difusore elektroakustikoak, besteak beste).
- g) Konexiorako transmisio-lineak, elementuak eta osagarriak zehaztu ditu.
- h) Instalazioen eskemak egin ditu.

3. Irudi-tresneriak ezaugarritzen ditu, eta, horretarako, horien aplikazioak identifikatzen ditu eta horien funtzionamendua aztertzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Bideo analogikoko eta digitaleko teknologiak identifikatu ditu.
- b) Interfazeak eta interkonexioko aukerak zerrendatu ditu (SDI, HD-SDI, bideo konposatua, osagaietako bideoa, HDMI eta Firewire, besteak beste).
- c) Bideoa hartzeko eta bistartzeko tresneriak, horien ezaugarriak eta aplikazioak identifikatu ditu.
- d) Bideoa sortzeko, kommutatzeko, banatzeko eta prozesatzeko tresneriak sailkatu ditu, baita horien ezaugarriak eta aplikazioak ere.
- e) Bideoa grabatzeko, erreproduzitzeko, editatzeko eta bistartzeko tresneriak, horien ezaugarriak eta aplikazioak identifikatu ditu.
- f) Tresneria bakoitzean seinaleak transformatzeko prozesuak bereizi ditu.
- g) Irudi-tresnerien ezaugarri teknikoak egiaztatu ditu.
- h) Irudi-sistemetakonektoreak eta transmisio-lineak sailkatu ditu.

4. Irudi-instalazioak konfiguratzeko, eta, eginkizun horretan, horien egitura definitzen du eta instalazioak osatzen dituzten elementuak hautatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Telebista-zirkuitu itxiko sistemen egitura eta ekipamendua identifikatu du.
- b) Telebista-estudioetan bideo-sistemen egitura, ezaugarri teknikoak eta elementuak lotu ditu.
- c) Telebista-unitate mugikorretako ekipamendu teknikoaren egitura, ezaugarriak eta berezitasunak identifikatu ditu.
- d) Lotzen diren instalazio osagarrien (argiztatzeko eta interkomunikazioko, besteak beste) egitura zehaztu du.
- e) Ekipamendu teknikoa hautatu du (kamerak, monitoreak, banagailuak, matrizeak, nahasgailuak eta grabagailuak, besteak beste).
- f) Tresnerien konexiorako transmisio-lineak, elementuak eta osagarriak zehaztu ditu.
- g) Dokumentazio teknikoa prestatu du.

5. Irudi eta soinuko sistemak instalatzen ditu eta, horretarako, planoak eta eskemak interpretatzen ditu eta muntaiako berariazko teknikak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioaren dokumentazio teknikoa interpretatu du.
- b) Muntaiako teknika eta tresna egokiak hautatu ditu (soldadura eta kokapena, besteak beste).
- c) Muntai-programa gainbegiratu du.
- d) Instalazioaren kotsolak, egiturak, kanalizazioak eta tresneria-armairuak kokatu ditu.
- e) Instalazioaren sistemetako kableak hedatu, markatu eta taldekatu ditu.
- f) Sistemaren tresneriak kokatu eta finkatu ditu (monitoreak, kamerak, bozgorailuak, seinale-prozesadoreak, grabagailuak eta nahasgailuak, besteak beste).
- g) Instalazioaren elementuen eta tresnerien konexioak egin ditu.
- h) Jatorrizko proiektuarekiko egindako aldaketak eta zuinetak dokumentatu ditu.

6. Irudi- eta soinu-instalazioen zerbitzuan jartzea egiaztatzen du, eta, eginkizun horretan, neurketak egiten ditu eta tresneriak konfiguratzeko ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioaren kalitatea kontrolatzeko parametroak eta neurriak identifikatu ditu, horien ezaugarrien arabera.
- b) Beharrezko funtzionalitatea lortzeko tresneriak doitu ditu (sonorizazio-zonak, amplifikadoreen potentzia, prozesadoreen lan-moduak eta bideratzeak, besteak beste).
- c) Neurketak egin ditu (potentzia, distortsioa, RT60, jitter, anplitudea eta s/n erlazioa, besteak beste).
- d) Funtzionamendu-entseguak egin ditu.
- e) Lortutako neurketak interpretatu ditu.
- f) Instalazioa zerbitzuan jartzeko protokoloa aplikatu du.
- g) Zerbitzuan jartzeko txostena landu du.

7. Irudi- eta soinu-sistemak mantentzen ditu, eta, eginkizun horretan, neurketak egiten ditu eta matxurak edo disfuntzioak zuzentzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Irudi- eta soinu-sistemetako matxuren tipologia eta ezaugarriak aztertu ditu (konexio-hutsak, lur-begiztak, inpedantzien desegokitzapenak, higadura mekanikoak eta matxura elektronikoak, besteak beste).
- b) Mantentze prebentiboko zereginak exekutatu ditu (parametro elektrikoaren neurketa, agente eta kontrolen garbiketa eta higatutako piezen ordezkapena, besteak beste).
- c) Matxurak diagnostikatzeko eta aurkitzeko teknikak eta neurketak egiteko teknikak aplikatu ditu.
- d) Sistemaren tipologiaren araberako probak eta neurketak egin ditu.
- e) Matxuraren kausa diagnostikatu du.
- f) Tresneria edo elementua ordezkatu du, eta matxura konpondu du.
- g) Funtzionamendua berrerauzi du, egiaztatzeko eta zerbitzuan jartzeko protokoloaren bitartez.
- h) Matxuren historikoak eta mantentze prebentiboko programa eguneratu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Materialak, erremintak, tresnak eta makinak manipulatzearen ondoriozko arriskuak eta arriskugarritasun-maila identifikatu du.
- b) Segurtasun-arauak errespetatuz erabili ditu makinak.
- c) Besteak beste, materialak eta erremintak manipulatzearan istripuen sorburu ohikoenak zein diren identifikatu du.
- d) Makinen segurtasun-elementuak (babesak, alarmak eta larrialdietarako geldialdiak, besteak beste) eta muntatzeko eta mantentzeko eragiketetan erabili behar den norbera babesteko tresneria (oinetakoak, begien babesa eta jantziak, besteak beste) deskribatu ditu.
- e) Materialen, erreminten eta makinaren manipulazioa segurtasuneko neurriekin eta norbera babesteko neurriekin erlazionatu du.
- f) Irudi- eta soinu-instalazioak muntatzeko eta mantentzeko lanak prestatzean eta egitean hartu behar diren segurtasuneko neurriak eta norbera babesteko neurriak zehaztu ditu.
- 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. SOINU TRESNERIA TEKNIKOAK EZAUGARRITZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soinu-tresnerien ezaugarri teknikoak egiaztatzea.</li> <li>- Soinu-sistemetak transmitio-lineak eta konektoreak identifikatzea.</li> <li>- Audio-tresnerietako interfaze motak eta horien arteko konexio-aukerak aztertzea (audio analogiko orekatua eta orekatu gabea).</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mikrofonoak. Tekniken motak eta ezaugarriak. Hari gabeko mikrofonoak.</li> <li>- Soinu-prozesadoreak. Anplifikadoreak. Ekualizadoreak. Crossover-iragazkiak. Efectuen sorgailuak, nahasgailuak. Beste batzuk. Soinuaren ezaugarri teknikoak eta kalitate-parametroak. Aplikazioak.</li> <li>- Audioko grabagailuak eta erreproduzitaileak. Grabazio magnetikoa eta optikoa. Audioaren konpresio digitala. Egoera solidoko memorien gaineko grabazioa.</li> <li>- Bozgorailuak eta difusore akustikoak. Tekniken motak eta ezaugarriak. Kutxa akustikoak.</li> <li>- Audio-tresnerien interkonexioari buruzko kontzeptuak. Interfazeak. Soinu-instalazioen lineak eta konektoreak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomiaz jardutea tresnerien ezaugarri teknikoak egiaztatzean.</li> <li>- Eskuliburuak eta katalogoak tresnerien ezaugarriari buruzko informazioa lortzeko bitarteko onena gisa aintzat hartzea.</li> </ul>

### 2. SOINU INSTALAZIOAK KONFIGURATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazioaren elementuen eta tresnerien parametroak kalkulatzeko (eroaleen sekzioak, aretoetako erreberberazio-koefizienteak, RT60, bozgorailuetako inpedantzia eta amplifikadoreen potentzia, besteak</li> </ul>
----------------	---

	<p>beste).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ekipamendu teknikoa hautatzea (aurresoinuko sistemak, seinalea prozesatzeko tresneriak, mikrofonoak eta difusore elektroakustikoak, besteak beste).</li> <li>- Instalazio akustikoak diseinatzea: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemaren teknologia eta egitura hautatzea.</li> <li>• Konexiorako transmisio-lineak, elementuak eta osagarriak zehaztea.</li> </ul> </li> <li>- Instalazioen krokisak eta eskemak lantzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sonorizazio zentralizatuko sistemak. Inpendantzia konstantean eta tentsio konstantean banatzea.</li> <li>- Sonorizazio banatuko sistemak. Sonorizazio-zentrala. Potentzia-etapak. Aginte-kontrolak.</li> <li>- Hitzaldietarako eta bilera-geletarako audio-instalazioak. Erastunetako eta izarretako banaketa. Anplifikadore automatikoak eta lehenetsiak.</li> <li>- Ikuskizunetarako soinu-instalazioak.</li> <li>- Nahasketa-mahaien konfigurazioari buruzko kontzeptuak.</li> <li>- Monitore-mahaiak. Jendearentzako monitorizazioa eta sonorizazioa.</li> <li>- Grabazio-estudioetarako soinu-instalazioak. Egokitzapen eta isolamendu akustikoa.</li> <li>- Kontrol digitaleko kotsolak.</li> <li>- Irrati-estudioak. Oinarrizko egitura.</li> <li>- Ekipamendua eta konfigurazioa. Irratidifusiorako nahasketa-mahaiak.</li> <li>- Bideratze-teknikak eta estudioen interkonexioa. Interkonexio-panelak. Audio-zerbitzariak.</li> <li>- Barrutietako akustika. Baldintzatzaileak. Erreberberazioa. Oihartzuna. Gogoetak. Parametro akustikoak neurtzeko tresneria eta teknikak. Sonometroa. Denbora errealeko analizagailua. Erreberberentzia-neurgailua.</li> <li>- Instalazio akustikoak diseinatzeko irizpideak.</li> <li>- Bozgorailuen asoziazioa. Anplifikazio-potentzia.</li> <li>- Soinu-sistemen dokumentazio teknikoak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zorroztasunez jardutea kalkuluak egitean, unitateak zuzen erabilia.</li> <li>- Krokisak eta eskemak egitean, irudikapen grafikoko arauak eta sinbologia zuzen aplikatzeko interesa izatea.</li> </ul>

### 3. BIDEO TRESNERIA TEKNIKOAK EZAUGARRITZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bideoa hartzeko eta bistartzeko tresneriaren ezaugarri teknikoak identifikatzea, eta fabrikatzaileen dokumentazio teknikoa erabiltzea.</li> <li>- Bideoa grabatzeko, erreproduzitzeko, editatzeko eta bistartzeko tresneriaren ezaugarri teknikoak identifikatzea, eta fabrikatzaileen dokumentazio teknikoa erabiltzea.</li> <li>- Irudi-tresnerien ezaugarri teknikoak egiaztatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bideo analogikoko eta digitaleko teknologiak.</li> <li>- Bideo analogikoko eta digitaleko tresnerien konexiorako interfazeak eta formatuak (SDI, HD-SDI, bideo konposatua, osagaietako bideoa, HDMI eta Firewire, besteak beste).</li> <li>- Irudien konpresio digitalerako teknikak. MPEG eta Wavelet sistemak.</li> <li>- Telebista-kamerak. Tekniken motak eta ezaugarriak. Bloke-diagrama. Kamera kontrolatzeko unitatea (CCU).</li> <li>- Bideo-monitoreak. Bloke-diagrama. Monitorizazio anitzeko sistemak.</li> <li>- Bideo grabagailuak eta erreproduzitzailuak. Grabazio magnetikoa</li> </ul>

	<p>eta optikoa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DVDa. Euskarri informatikoan biltegitratzea. Bideo-zerbitzariak.</li> <li>- Sinkronismoen, logotipoen eta proba-seinaleen sorgailuak. Bideobanatzailak. Matrizeak eta hautagailuak. Sekuentziadoreak. Bideonahasgailuak. Edizio-kontrolatzaileak.</li> <li>- Irudi-instalazioen lineak eta konektoreak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eskuliburuak eta katalogoak tresnerien ezaugarriei buruzko informazioa lortzeko bitarteko onena gisa aintzat hartzea.</li> </ul>

#### 4. IRUDI INSTALAZIOAK KONFIGURATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemaren beharrak eta baldintzatzaileak aztertzea</li> <li>- Sistemaren egitura eta teknologia hautatzea (argiztapena eta interkomunikazioa, besteak beste).</li> <li>- Tresnerien prestazioak eta beharrak aztertzea.</li> <li>- Ekipamendu teknikoa hautatzea (kamerak, monitoreak, banagailuak, matrizeak, nahasgailuak eta grabagailuak, besteak beste).</li> <li>- Tresnerien konexiorako transmisio-lineak, elementuak eta osagarriak zehaztea.</li> <li>- Dokumentazio teknikoa lantzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telebista-zirkuitu itxiko sistemak. Egitura eta ekipamendua.</li> <li>- Telebista-estudioak. Oinarrizko egitura.</li> <li>- Telebista-platoak. Motak. Funtzioa eta oinarrizko egitura. Ekipamendu teknikoa. Agertoki birtualak.</li> <li>- Produkzioaren kontrola. Oinarrizko egitura. Kameran eta soinuaren kontrol teknikoa. Ekipamendua eta konfigurazioa.</li> <li>- Postprodukzioa. Edizioa. Motak. Edizio linealeko eta ez-linealeko sistemak. Edizio-sareak. Biltegitratze partekatuko sistemak. Formatua aldatzeko aretoak.</li> <li>- Kontrol zentral teknikoa. Jarraitutasun-kontrola. Jarraitutasun automatikoko sistemak.</li> <li>- Telebista-sistema informatizatuak.</li> <li>- Telebista-unitate mugikorak.</li> <li>- Diseinu alderdiak.</li> <li>- Irudi-sistemako instalazio osagarriak. Telebistarako eta ikuskizunetarako argiztapen-sistemak. Erregulazio- eta kontrol-sistemak. Kontrol analogikoa eta DMX.</li> <li>- Soinu eta interkomunikazioko sistemak. Bi eta lau hariko sistemak.</li> <li>- Instalazio osagarrien egitura zehazteko beharrak eta baldintzatzaileak. Erabaki-parametroak.</li> <li>- Irudi-sistemako ekipamendua hautatzeko irizpideak.</li> <li>- Irudi-sistemen dokumentazio teknikoa.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazioa diseinatzean, ezarritako irizpideak zuzen aplikatzeko interesa izatea.</li> <li>- Sistematikoki jardutea elementuak eta tresneriak hautatzeko katalogo teknikoak erabiltzean.</li> <li>- Zorroztasunez eta metodoz jokatzeko dokumentazioa lantzean.</li> </ul>

#### 5. IRUDI ETA SOINU SISTEMAK MUNTATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazioaren dokumentazio teknikoa interpretatzea.</li> </ul>
----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muntaiako teknika eta tresna egokiak hautatzea (soldadura eta kokapena, besteak beste).</li> <li>- Muntatzeko programa gainbegiratzea.</li> <li>- Instalazioaren kotsolak, egiturak, kanalizazioak eta tresneria-armairuak kokatzea.</li> <li>- Kableak zabaltzea, markatzea eta taldekatzea.</li> <li>- Sistemaren tresneriak kokatzea eta finkatzea (monitoreak, kamerak, bozgorailuak, seinale-prozesadoreak, grabagailuak eta nahasgailuak, besteak beste).</li> <li>- Instalazioaren elementuen eta tresnerien konexioak egitea.</li> <li>- Jatorrizko proiektuarekiko egindako aldaketak eta zuinketak dokumentatzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muntatzeko teknika espezifikoa. Eskemak eta planoak interpretatzea. Muntatzeko erremintak eta tresnak. Berriazko erremintak (kable koaxialerako kable-zurigailuak eta gardeinatzaileak, besteak beste).</li> <li>- Tresneriak eta lineak kokatzeko irizpideak. Instalazioa zuinkatzea.</li> <li>- Audio- eta bideo-lineak muntatzeko prekauzioak. Ereku elektrikoetako eta magnetikoetako interferentzien prebentzioa.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muntaiari ekin aurretik, dokumentazioaren bitartez ahalik eta informaziorik handiena lortzeko interesa izatea.</li> <li>- Muntaiaren eragiketarako egiteko autonomiaz jardutea.</li> <li>- Muntatzeko prozedurak sistematikoki betetzea.</li> </ul>

<b>6. IRUDI ETA SOINU SISTEMAK ZERBITZUAN JARTZEA</b>	
<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zerbitzuan jartzeko prozesua planifikatzea.</li> <li>- Beharrezko funtzionalitatea lortzeko tresneriak doitzeko (sonorizazio-zonak, amplifikadoreen potentzia, prozesadoreen lan-moduak eta bideratzeak, besteak beste).</li> <li>- Kontrol-puntuen definizioa. Ikuskatze-puntu bakoitzean egin beharreko ekintzak.</li> <li>- Neurketak egitea (potentzia, distortsioa, RT60, jitter, anplitudea eta s/n erlazioa, besteak beste). Funtzionamendu-entseguak egitea. Lortutako neurriak interpretatzea.</li> <li>- Zerbitzuan jartzeko txostena egitea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soinu-sistemak neurtzeko tresneriak. Denbora errealeko analizagailua. Erreberberentzia-neurgailua. Distortsio-neurgailua, Voltmetroa, RMS. Vumetroa. Pikometroa.</li> <li>- Soinu-sistemetak neurketak. Potentzia. Distortsioa. Seinale-mailak. Maiztasun-erantzuna. S/N erlazioa.</li> <li>- Irudi-sistemak neurtzeko tresneriak.</li> <li>- Irudi-sistemetak neurketak. Seinale-mailak. Krominantzia-fasea. Maiztasun-erantzuna. Distortsioa. Y/C erlazioa. Jitter. Gamut. Lightning-patroia.</li> <li>- Zerbitzuan jartzearen dokumentazioa. Zerbitzuan jartzeko plana. Egiaztatze-protokoloa. Abian jartzearen txostena.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tresneriaren eta pertsonen segurtasun-arauak errespetatzea.</li> <li>- Protokoloan ezartzen diren prozedurak eta abian jartzeko prekauzioak sistematikoki betetzea.</li> </ul>



## 7. IRUDI ETA SOINU SISTEMAK MANTENTZEA

<p>prozedurazkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantentze prebentiboko zereginak egitea (parametro elektrikoen neurketa, aginte eta kontrolen garbiketa eta higatutako piezen ordezkapena, besteak beste).</li> <li>- Kausak diagnostikatzea. Elementu akastuna aurkitzea. Elementu akastunak ordezkatzeko. Sistema abiaraztea.</li> <li>- Esku hartzeko dokumentazioa egitea. Matxuren historikoak eta mantentze prebentiboko programa eguneratzea.</li> </ul>
<p>kontzeptuzkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Irudi eta soinu sistemen mantentze prebentiboa. Kontrol eta egiaztapeneko elementuak eta puntuak. Tresnerien fabrikatzaileen zerbitzu-dokumentazioa. Kontrol-puntu bakoitzeko mantentze-ekintzak. Neurketetan onar daitezkeen balioak.</li> <li>- Mantentze prebentiborako plana.</li> <li>- Irudi- eta soinu-sistemako ohiko matxurak (konexio-hutsak, lur-begiztak, inpedantzien desegokitzapenak, higadura mekanikoak eta matxura elektronikoak, besteak beste). Soinu- eta irudi-sistematan matxurak aurkitzeko teknikak.             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begizko ikuskapena</li> <li>• Sintomak interpretatzea.</li> <li>• Egiaztatzeko neurriak.</li> </ul> </li> <li>- Matxuren historikoak.</li> </ul>
<p>jarrerazkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomiaz eta erantzukizunez jardutea neurketak eta egiaztapenak egitean.</li> <li>- Sistemaren funtzionamendua berrezartzean, zorrotasunez betetzea zerbitzuan jartzeko protokoloa.</li> <li>- Tresnerien eta pertsonen segurtasun- eta babes-arauak errespetatzea.</li> </ul>

## 8. ARRISKUEN PREBENTZIOA, SEGURTASUNA ETA INGURUMEN BABESA

<p>prozedurazkoak</p>	<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>- Irrati-komunikazioko sistema integratuak muntatzeko eta mantentzeko eragiketak prestatzeko eta egiteko hartu behar diren segurtasuneko neurriak eta norbera babesteko neurriak hautatzea.</li> <li>- Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.</li> <li>- Ingurumena kutsa dezaketen poluzio-iturriak identifikatzea.</li> <li>- Sortutako hondakinak sailkatzea, gaika biltzeko.</li> </ul>
<p>kontzeptuzkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Norbera babesteko tresneria. Ezaugarriak eta erabiltzeko irizpideak.</li> <li>- Taldeko babesa.</li> <li>- Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia.</li> <li>- Ingurumena babesteko araudia.</li> </ul>
<p>jarrerazkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erremintak eta tresneriak erabiltzean segurtasun-arauak errespetatzea.</li> <li>- Arriskuen prebentzioko instalazioen eta tresnerien txukuntasunaren eta garbitasunaren garrantziaz jabetzea.</li> <li>- Materialen aprobetxamenduaren eta birziklatzearen arloko jarraibideak betetzea.</li> </ul>

## d) Orientabide metodologikoak

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

### 1) Sekuentziazioa

Audio eta bideo sistemak eta tresnerien ikuspegi orokorra emango duen unitate didaktikoarekin hasi behar da. Hori dela eta, lehen une horretan egokia izan daiteke Soinu-tresneria teknikoak ezaugarritzea eta Bideo-tresneria teknikoak ezaugarritzea multzoetako edukiak sartzea.

Jarraitzeko, komenigarria ematen du gero eta eskakizun-maila handiagoko lan praktikoen inguruan egituratzen diren moduluak lantzea, bai beharrezko kontzeptuen eta tekniken ezagupenei dagokienez, bai tresneria egokiak maneiatzeari dagokionez. Irakaskuntzako jardun-ildo hori kontuan izanik, lan-proposamen horiek soinu- eta irudi-tresneria teknikoak ezaugarriak aztertzeke eduki teorikoak eta praktikak hartu beharko dituzte barnean, baita horiek konfiguratzeko, muntatzeko eta zerbitzuan jartzeko edukiak ere.

Abian jarri ostean, matxuren edo disfuntzioen hainbat egoera proposatu eta simulatuko dira, mantentze zuzentzaileko zein mantentze prebentiboko teknikak aplikatzeko.

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

Antzeko tratamenduarekin, lanbide-jardunaren ondorioz sortzen diren hondakin kudeaketarako aplikatzekoak diren norabideak, irizpideak eta arauak aztertuko dira, eta ikastetxean ingurumen-babeserako dauden prozeduren eta baliabideen berri emango da (seinaleztapenak, edukiontzien kokalekua eta identifikazioa, hondakinak bereizteko irizpideak, eta abar). Horrela, materialak berriro erabiltzeko eta energia aurrezteko jarraibideak aplikatu ahal izango dira, eta sortutako hondakinak behar bezala bereizi eta ondoren birziklatu ahal izango dira.

### 2) Alderdi metodologikoak

Moduluko ikaskuntzaren emaitzak lortzeko, funtsezkoa da honako alderdi hauekin lotzen diren praktikak egitea: muntaiarekin, eta matxura simulatuak egiaztatu, diagnostikatu eta konpontzearekin. Horiek egokiak izan behar dute, bai kopuruan, bai eta sakontze-mailan ere. Egokiena da instalazioak muntatzeko, egiaztatzeke eta mantentzeko praktikak egitean, merkatuan egon daitezkeen tresneria profesionalak edo horien oso antzekoak erabiltzea. Nolanahi ere, helburu didaktikoari erantzun beharko dion errendimendu-maila eduki beharko dute.

Era berean, funtsezkoa da ikasleek jarduera horiek txosten-memorien bidez dokumentatzea, muntaien plangintzari eta antolamenduari dagokienez, eta, hala badagokio, mantentze-lanei dagokienez ere. Horrela, Irrati-komunikazioko instalazioak muntatzeko eta mantentzeko planak egin eta interpretatzeko ohitura garatuko da eta behar adinako segurtasuna garatuko da.

Ezinbestekoa da programa ofimatikoak eta berriazko software-aplikazioak erabiltzea dokumentazioa lantzeko (txostenak, eskemak, zuinetak, muntatzeko eta abian jartzeko planak, mantentze prebentiboko planak, matxuren historikoak, eta abar), baita instalazioen konfigurazioa eta diseinua lanbide-ingurunearekin ahalik eta antzik handiena izango duen moduan egiteko ere.

Zerbitzuan jartzean, ikasleek egindako huts-egiteen ondoriozko funtzionamendu akastuna oso erabilgarria izan daiteke mantentze zuzentzailearen berezko teknikak aplikatzeko. Era berean, irakasleek matxurak eragingo dituzte –modu kontrolatuan edo, hala badagokio, matxurak simulatzeko funtzioak dituen ekipamendu didaktikoa erabilia–, ikasleek matxurak aurkitu eta konpon ditzaten.

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.

Ez da ahaztu behar instalazioak muntatu eta mantentzeko garaian ikasleei indarrean dagoen araudia nahitaez bete behar dela nabarmendu behar zaiela, eta hori garrantzi handikoa dela.

Jardueren jarraipena eta ebaluazioa egiteko, eta batik bat instalazioak diseinatzearen, muntatzearen eta mantentzearen arloan, komeni da gidoi-txantiloak eta egiaztapen-zerrendak (check- list) egitea.

Azkenik, jarduerak programatzearen garrantzia nabarmendu behar da, berariazkoak izan edo ez. Jarduerak programatzeari esker, ikasleengan lanbide-jardunean bete beharreko askotariko roletara egokitzen diren jarrerak eta portaerak sustatu eta garatuko dira. Ildo horretan, oso egokiak dira gogoeta erraztuko duten proposamenak eta, ikasle-talde osoaren parte-hartze aktiboaren bidez, prozesuen (diseinuaren, muntaiaren, mantentze zuzentzailearen, mantentze prebentiboaren) arteko askotariko kausa-ondorio erlazioak ezartzeko aukera emango duten proposamenak. Esate baterako gisa honetako galderak formulatuta: “Zer gertatuko da... egiten ez bada? Zer gertatuko da planoak eta eskemak zaindu eta berraztertzen ez badira? Eta, zer gertatuko da araudia behar bezala aplikatzen ez bada?”.

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Irudi eta soinu- instalazioen eta tresnerien tipologiak identifikatzea:
  - Elementuak benetako instalazioetan edo panel didaktikoetan identifikatzea.
  - Instalazioen eskemak interpretatzea.
- ✓ Irudi-tresneriak aztertzea:
  - Katalogoak eta eskuliburu teknikoak abiapuntu izanik, benetako tresnerien ezaugarriak identifikatzea.
  - Tresnerien parametroak neurtzea edo bistaratzea, eta fabrikatzaileak emandako datuekin alderatzea.
  - Emandako eskakizunak betetzen dituzten tresneriak katalogoetan bilatzea.
  - Tresneriak konektatzeko eskemak egitea.
  - Elementuen eta tresnerien kokaleku-planoak egitea.
- ✓ Soinu-tresneriak aztertzea:
  - Katalogoak eta eskuliburu teknikoak abiapuntu izanik, benetako tresnerien ezaugarriak identifikatzea.
  - Tresnerien parametroak neurtzea edo bistaratzea, eta fabrikatzaileak emandako datuekin alderatzea.
  - Emandako eskakizunak betetzen dituzten tresneriak katalogoetan bilatzea.
  - Tresneriak konektatzeko eskemak egitea.
  - Elementuen eta tresnerien kokaleku-planoak egitea.
- ✓ Soinu- instalazioak diseinatzea:

- Instalazioaren elementuen eta tresneriaren parametroak kalkulatzeko.
  - Tresneria teknikoak hautatzea.
  - Konexiorako transmisio-lineak, elementuak eta osagarriak zehaztea.
  - Instalazioaren diseinuari buruzko eskemak eta bestelako dokumentazioa lantzea.
- ✓ Irudi-instalazioak diseinatzea:
- Instalazio osagarrien egitura zehaztea.
  - Ekipamendu teknikoa hautatzea.
  - Tresnerien konexiorako transmisio-lineak, elementuak eta osagarriak zehaztea.
  - Instalazioaren diseinuari buruzko eskemak eta bestelako dokumentazioa lantzea.
- ✓ Irudi- eta soinu-instalazioak muntatu eta abian jartzea:
- Instalazioa zuinkatzea, muntaiaren bideragarritasuna bermatzeko.
  - Muntaiaren plangintza egitea, jarraipena egitea eta kontrolatzea.
  - Elementuak eta osagarriak muntatzea: egiturak, kanalizazioak, tresnerien armairuak eta instalazioaren kontsolak.
  - Instalazioaren sistemen kableatuak egitea.
  - Sistemako elementuak muntatzea: monitoreak, kamerak, seinale-prozesadoreak, bozgorailuak, grabagailuak eta nahasgailuak, besteak beste.
  - Instalazioko elementuen eta tresnerien konexioak egitea.
  - Tresneriak konfiguratzeko.
  - Instalazioa abian jartzearen plangintza eta egiaztapena egitea.
  - Sistemaren funtzionamenduan kalitate-parametroak ziurtatzeko neurketak egitea.
  - Instalazioa muntatzean, berariazko araudia eta behe-tentsioko erregelamendu teknikoa betetzea.
  - Instalazioa muntatzeari eta abian jartzeari buruzko instalazioaren dokumentazioa lantzea.
- ✓ Irrati-komunikazioko instalazioak mantentzea:
- Mantentze prebentiborako zereginak egitea.
  - Mantentze prebentiboaren planak lantzea.
  - Instalazioaren neurketak eta egiaztapenak egitea.
  - Akatsa diagnostikatzea eta osagai akastuna aurkitzea.
  - Matxura konpontzea: tresneria eguneratzea eta ordezkatzeko.
  - Mantentzeari buruzko dokumentazioa lantzea: mantentze prebentiboko planak, matxuren historikoa, konponketen txostena, eta abar.
- ✓ Arriskuen prebentzioa, segurtasuna eta ingurumen-babesa:
- Instalazioak muntatzean eta mantentzean arriskuak identifikatzeko.
  - Eragiketetan oinarritako segurtasun-planak garatzea.
  - Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.
  - Sortutako hondakinak sailkatzea, gaika biltzeko.

## 6. lanbide-modulua

### SARE TELEMATIKOAK

#### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Sare telematikoak</b>
Kodea:	0555
Heziketa-zikloa:	Telekomunikazio- eta informatika-sistemak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika.
Iraupena:	140 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	9
Irakasleen espezialitatea:	Sistema elektronikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Tituluaren profilari lotutako modulua
Helburu orokorrak:	1.a / 2.a / 5.a / 8.a / 9.a / 11.a / 14.a / 15.a / 18.a

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

1. Bideratzaileak (router-ak) konfiguratzeko dituzten funtzioak aztertzen ditu eta berriak konfiguratzen ditu eta jarraibideak erabiltzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Datu-sareetan bideratzaileek duten funtzioa identifikatu du.
- Bideratzailearen hardwarea eta softwarea ezaugarritu ditu.
- Bideratzailearen interfaze bakoitzerako transmisio-biderik egokienak zehaztu ditu.
- Bideratzailea abian jartzeko protokoloa landu du.
- Bideratzailea konfiguratzeko oinarriko komandoak eta sartzeko metodoak erabili ditu.
- Bideratzeko hainbat protokolo mota definitu ditu.
- Bideratze, helbideratze eta protokolo mota desberdinen arabera konfiguratu du bideratzailea.
- Bideratzailearen konfigurazioa egiaztatu du.

2. Sare lokal birtualak (VLAN) implementatzen ditu, horien erabilera justifikatuz eta konmutadoreak konfiguratuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) VLAN motak ezaugarritu ditu.
- b) VLAN sare batean konmutadore batek duen funtzioa definitu du.
- c) Konmutadorea osatzen duten software-elementuak bereizi ditu.
- d) Konmutadore baten oinarrizko konfigurazioa egin du.
- e) Konmutadore baten ikus-informazioa interpretatu du.
- f) VLAN sarea konfiguratu du.
- g) Hainbat konmutadore konektatu ditu.
- h) Sarearen funtzionamendua egiaztatu du.
- i) Hainbat VLAN sare bideratzaile baten bitartez konektatu ditu.

3. Hedadura zabaleko sareetarako (WAN) sarbidea inplementatzen du, konexio-gailuak konfiguratuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) WAN sareen ezaugarriak definitu ditu.
- b) WAN sare baten konexio-teknologia identifikatu du.
- c) Sarearekiko hainbat konexio mota identifikatu du.
- d) Sarearako sarbideak konfiguratatu ditu.
- e) Sarearako sarbidea egiaztatu du.
- f) NAT eta PAT protokoloak haien ezaugarriekin bereizi ditu.
- g) Esku-hartzeak dokumentatu ditu.

4. Sare telematikoak zerbitzuan jartzea egiaztatzen du, eta, eginkizun horretan, neurketak egiten ditu eta egiaztatze-irizpideak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Lotzen diren instalazio elektrikoaren funtzionamendua egiaztatu du.
- b) Sare hierarkiko kableatuak eta hari gabekoak elkarrekin konektatu ditu.
- c) Tresneriak eta periferikoak integratu ditu.
- d) Kanpo-sareekiko konektagarritasuna egiaztatu du.
- e) SNMP protokoloa konfiguratatu du.
- f) Zerbitzuan jartzeko eragiketak egin ditu.
- g) Zerbitzuan jartzeko protokoloa aplikatu du.

5. Sarearen segurtasun-teknikak aplikatzen ditu, eta, horretarako, mehatxurik arruntenak identifikatzen ditu eta sistemak babeserako dituen baliabideak konfiguratzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sareetako segurtasun-mehatxuak identifikatu ditu.
- b) Sareak babesteko metodoak ezagutu ditu.
- c) Bideratzailearen oinarrizko segurtasuna konfiguratatu du.
- d) Sareko sarbide-kontrolerako zerrendak (ACL) konfiguratatu ditu.
- e) Bideratzailearen interfazeetan ACL zerrendak aplikatu ditu.
- f) Interneten segurtasun-protokoloak (IPsec) aplikatu ditu.
- g) Sare pribatu birtualetan (VPN) kautotzeko gailuak eta protokoloak konfiguratatu ditu.
- h) Barne-sarearako atebide (DMZ) gisa konfiguratatu ditu gailuak.
- i) Esku-hartzeak dokumentatu ditu.

6. Sare telematikoak mantentzen ditu, eta eginkizun horretan, neurtzeko eta monitorizatzeko prozedurak aplikatzen ditu eta disfuntzioak edo matxurak horien kausarekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sareen tipologiekin eta ezaugarriekin lotu ditu matxurak.
- b) Mantentze prebentiboko plana aplikatu du.
- c) Matxuraren sintomak identifikatu ditu.
- d) Sare telematikoak monitorizatu ditu.
- e) Disfuntzioa eragin duen azpisistema, tresneria edo elementua aurkitu du.
- f) Zerbitzuan jartzeko protokoloari jarraituta berrezarri du funtzionamendua.
- g) Matxuren historikoak eta mantentze-programa eguneratu ditu.

### c) Oinarrizko edukiak

1. BIDERATZAILEAK KONFIGURATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interfazeak konektatzea, erabilitako transmisio-bidearen arabera.</li> <li>- Abian jartzeko eta sartzeko protokoloa lantzea.</li> <li>- Bideratzailearen oinarrizko konfigurazioa egitea.</li> <li>- Bideratze-protokoloak konfiguratzea.</li> <li>- Konfigurazioa egiaztatzea eta akatsak konpontzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bideratzaileak. Instalatutako hardwarearen eta softwarearen ezaugarriak. Fitxategi motak. Memoria motak. Datu-sare baten funtzioa. Sinbologia.</li> <li>- Bideratzaile baten interfazeetan erabilitako transmisio-bideak.</li> <li>- Bideratzailea abian jartzeko protokoloa.</li> <li>- Bideratzaileara sartzeko moduak. Web modua. Kontsola bidezko sarbidea. Bestelako sarbideak.</li> <li>- Bideratzaile baten oinarrizko konfigurazioko komandoak.</li> <li>- Domeinu-izenen zerbitzaria (DNS). Bideratze estatikoaren konfigurazioa. DHCP, funtzionamendua eta konfigurazioa.</li> <li>- Konfigurazio aurreratuko komandoak. Bideratze-protokoloak.</li> <li>- Distantzia-bektore bidezko bideratze-protokoloak (RIP, besteak beste). RIP 1. bertsioa. RIP 2. bertsioa.</li> <li>- Bideratze-protokoloak, loturaren egoera bidezkoak (OSPF, besteak beste).</li> <li>- Klaserik gabeko domeinuen arteko bideratzea (CIDR).</li> <li>- Helbideratzea. Luzera aldakorreko azpi-sareko maskara (VSLM).</li> <li>- Proba-komandoak eta bideratzailearen egiaztapena (ping, traceroute, Telnet, besteak beste). Bideratzaileko arazte-komandoak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ekimenez jardutea bideratzailea abian jartzeko protokoloa lantzean.</li> <li>- Ordenaz eta metodoz jardutea bideratzailea konfiguratzean.</li> </ul>

### 2. SARE LOKAL BIRTUALAK INPLEMENTATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kommutadoreak kableatzea eta LEDek emandako informazioa interpretatzea.</li> <li>- Softwarea instalatzea eta kommutadorearen abioa egiaztatzea.</li> <li>- Kommutadore baten oinarrizko konfigurazioa egitea.</li> <li>- Sare lokal birtualak konfiguratzea.</li> </ul>
----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kommutadoreak elkarri konektatzea eta lotura nagusiak konfiguratzea.</li> <li>- Hainbat VLAN bideratzaile baten bitartez elkarri konektatzea eta konfiguratzea.</li> <li>- Konfigurazioa egiaztatzea eta akatsak konpontzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sare lokal birtualeko (VLAN) datu-sareak. Definizioa. Ezaugarriak. Motak. Funtzionaltasuna. Hardware-ekipamendua. Kommutadoreak. Sinbologia.</li> <li>- Kommutadorea osatzen duten elementu logikoak. Abio-sistema. Sistema eragilea. Konfigurazio-fitxategiak. Memoriak.</li> <li>- Kommutadorearen informazioaren ikus-elementuak. Kommutadoreetako led-ak.</li> <li>- Oinarrizko konfigurazioko komandoak eta kommutadorearen egiaztapena. Kommutadorearen funtzionamendu-moduak. Kommutazio motak. Kommutadoreetara sartzeko moduak.</li> <li>- MAC helbide-taula.</li> <li>- Kommutadoreen interkonezioari buruzko kontzeptuak. VLAN lotura nagusiak.</li> <li>- VLAN sareen arteko bideratzaile bidezko interkonezioari buruzko kontzeptuak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VLAN sareak inplementatzeko plangintza metodikoa egitea, zailtasunak eta horiek gaintzeko modua aurreikusiz.</li> </ul>

<b>3. WAN SAREAK INPLEMENTATZEA</b>	
<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- WAN teknologia hautatzea eta interfazeak konektatzea.</li> <li>- WAN sarera sartzeko protokoloak konfiguratzea. Problemak ebaztea.</li> <li>- Sarerako sarbidea egiaztatzea eta arazoak ebaztea.</li> <li>- Esku-hartzeen memoria egitea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- WAN geruza fisikoa. Ezaugarriak. Sinbologia.</li> <li>- Datuen lotura-protokoloak.</li> <li>- Interneterako konexio-teknologiak: DSL (DSLAM), WIMAX, LMDS, satellite bidezkoa, UMTS (3G).</li> <li>- Puntutik punturako protokoloa (PPP). Geruzen arkitektura.</li> <li>- PPPko kautotze-protokoloak. PPPko konfigurazio- eta egiaztatze-komandoak.</li> <li>- Frame Relay, teknologia eta historia. Zirkuitu birtualak: VC, DLCI.</li> <li>- Frame Relay topologiak. FR konfigurazio-komandoak: LMI, alderantzizko ARP.</li> <li>- Helbideratze publikoa eta pribatua: NAT eta PAT. Ezaugarriak. NATeko konfigurazio-komandoak. Atazak berriro bideratzea.</li> <li>- WAN konexioak egiaztatze komandoak. Sartzeko abiadura-kontrola.</li> <li>- Esku-hartzeen dokumentua.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Azkar hautatzea bezeroaren beharretarako WAN teknologiarik egokiena.</li> <li>- Ordenaz eta autonomiaz jardutea WAN konfigurazioan.</li> </ul>



#### 4. SARE TELEMATIKOAK ZERBITZUAN JARTZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazio elektrikoaren funtzionamendua, dimentsionamendua eta segurtasuna egiaztatzea.</li> <li>- Sare hierarkiko kableatuak eta hari gabekoak konektatzea.</li> <li>- Kableatu egituratua egiaztatzea.</li> <li>- Tresneria eta periferikoak integratzea.</li> <li>- Kanpoko sareekiko konektagarritasuna egiaztatzea.</li> <li>- SNMP protokoloa konfiguratzeko.</li> <li>- Zerbitzuan jartzeko dokumentazioa lantzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazio elektrikoaren motak. Babes-elementuak.</li> <li>- Arkitektura eta sare hierarkikoaren ereduak.</li> <li>- Sare konbergenteak. Ezaugarriak eta tipologia. Zerbitzuak.</li> <li>- Sareen ziurtapena. Tresneria. Prozedurak.</li> <li>- Informatika-tresneria eta lotzen diren periferikoak.</li> <li>- WLAN eta WAN sareen inguruneetako softwarea eta tresneriak instalatzeko eta konfiguratzeko prozedura motak.</li> <li>- Sarea SNMPekin administratzeko moduak.</li> <li>- Kanpoko sare kableatuekiko eta hari gabekoekiko konexioa egiaztatze teknikak. Egiaztatze software tresnak.</li> <li>- Sare telematikoak zerbitzuan jartzeko urratsak. Konfiguratzeko tresnak eta funtzionamendu-probak. Muntai-faseen sekuentzia logikoa.</li> <li>- Ikuskapen-puntuak eta kontrolatu beharreko parametroak. Zerbitzuan jartzearen dokumentazioa: fitxak eta erregistroak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomiaz jardutea neurriak egitean.</li> <li>- Zorroztasunez jardutea instalazioa egiaztatzean.</li> <li>- Zerbitzuan jartzeko protokoloa zorroztasunez aplikatzea.</li> </ul>

#### 5. SAREAN SEGURTASUN TEKNIKAK APLIKATZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ahulguneak eta mehatxuak hautematea eta babes-metodirik egokiena hautatzea.</li> <li>- Bideratzailearen oinarriko segurtasuna konfiguratzeko.</li> <li>- Sareko bideratzaileen interfazeetan sartzeko kontrol-zerrendak konfiguratzeko eta aplikatzeko.</li> <li>- Interneteko segurtasun-protokoloak aplikatzeko.</li> <li>- Sare pribatu birtualetan kautotzeko protokoloak eta gailuak konfiguratzeko.</li> <li>- Barne-sarerako atebide (DMZ) gisa konfiguratzeko gailuak.</li> <li>- Segurtasun-konfigurazioa egiaztatzea. Erroreak hautematea, ebaztea eta dokumentatzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ISO/IEC 27002 araudia.</li> <li>- Sareak babesteko metodoak. Ahultasun motak.</li> <li>- Segurtasunerako mehatxuak. Segurtasun-politikak.</li> <li>- Bideratzaileetako segurtasunaren administrazioa. SSH konexioak.</li> <li>- Zerbitzuak eta interfazeak indargabetzea.</li> <li>- Sarbide-kontrolerako zerrendak (ACL). ACL motak konfiguratzeko moduak. Arazoak hautemateko eta ebazteko egiaztatze-komandoak.</li> <li>- Interneteko segurtasun-protokoloak: IPsec. Ezaugarriak.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sare pribatu birtualetako (VPN) segurtasuna. Ezaugarriak. Kautotze-gailuak. Konfigurazio-parametroak.</li> <li>- Sareen babes perimetraleko plan integrala. Bidegabeko sarrerak hautemateko sistemen ezaugarriak eta tresneria.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sareetan segurtasun-politiken beharraz jabetzea.</li> <li>- Zorroztasunez jardutea bideratzaileen interfazeetan ACL aplikatzean.</li> <li>- Jarrera positiboa izatea informatika-segurtasunean etengabe eguneratuta egotearen behararen aurrean.</li> </ul>

SARE TELEMATIKOAK MANTENTZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantentze prebentiborako zereginak egitea.</li> <li>- Sare telematikoak monitorizatzea.</li> <li>- Matxuren sintomak abiapuntu izanik, disfuntzioa eragin duen azpisistema, tresneria edo elementua aurkitzea.</li> <li>- Zerbitzuan jartzeko protokoloari jarraituta berrezartzea funtzionamendua.</li> <li>- Matxuren historikoak eta mantentzeko programa eguneratzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Akatsak datu-sareetan. Motak: helbideratzeak, bideratzeak, datuen trafikoa mantsotzea, besteak beste. Ezaugarriak.</li> <li>- Kontrol eta egiaztapeneko elementuak eta puntuak. Kontrol-puntu bakoitzeko mantentze-ekintzak.</li> <li>- Monitorizazio-tresnak. Ezaugarriak. Zerbitzuen, ostalarien eta sareen monitorizazio motak. Bilbeak harrapatzeko aplikazioak (sniffer-ak).</li> <li>- Sare-analizagailuak. SW librean oinarritutako monitorizazio-sistemak. Sarea SNMPrekin administratzea.</li> <li>- IPv4 eta IPv6 protokoloak, besteak beste.</li> <li>- IPv4, IPV6 eta RIPng bidezko bideratzea, besteak beste.</li> <li>- Hardware eta softwareko matxurak hautemateko moduak. Prozedurak. Elementu akastunak ordezkatzeko eta konfiguratzeko moduak. Sare telematika egiaztatze eta zerbitzuan jartzeko urratsak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantentze-lan prebentiboen garrantzia ezagutzea.</li> <li>- Zorroztasuna mantentze prebentiboa planaren aplikazioan.</li> <li>- Autonomiaz jardutea matxurak aurkitzean eta konpontzean.</li> </ul>

#### d) Orientabide metodologikoak

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

##### 1) Sekuentziazioa

Lehen kurtsoko honako modulu hauetan datu-sareei buruz eskuratutako konpetentziak hartuko dira abiapuntu: 0552 Informatika-sistemak eta sare lokalak; 0525 Telekomunikazio-sistemen azpiegiturak konfiguratzeko; eta 0553 Telekomunikazio-azpiegiturako teknikak eta prozesuak. Hori dela eta, egokia da ikasleek modulu

horietan teorikoki eskuratutako konpetentzien hasierako ebaluazioa egitea, eta, hala badagokio, zenbait eduki birpasatzeko jardueraren bat proposatzea.

Sare-gailuekin eta aztergai ditugun protokoloekin lan egiten dugun guztietan, honako urrats hauek egin beharko dira arreta handiz:

1. Interfazeen konexioak. Gailu bakoitzak ditu ordenagailuarekin komunikatzeko berariazko interfazeak, kotsola-atakak, ataka osagarriak, LAN konektagarritasunerako Ethernet interfazeak eta beste sare batzuetan sartzeko WAN interfazeak.
2. Gailuaren oinarritzko konfigurazioa. Abiapuntuako oinarritzko konfigurazioa egiteko beharrezko komandoak erabiliko ditu.
3. Protokoloen konfigurazioa. Beharrezko lan-protokoloak abian jarri behar dira.
4. Konfigurazioen egiaztapena. Konfiguraturako parametro guztiak sakontasunez txekeatuko dira.
5. Akatsen ebazpena. Anomaliaren bat hautematen bada, konpontzeari ekingo zaio.

Eduki multzoetako ordena berari jarraitzea gomendatzen da. Gauzak horrela, hasiera batean, bideratzailea konfiguraturako dugu sare lokalen arteko bideratze-zereginetarako gailu nagusi gisa, eta, horretarako, bideratze-protokolo egokiak erabiliko ditugu.

Ondoren, sare lokaletan VLAN sortuko dugu eta behar bezala konfiguraturako ditugu berau osatzen duten konmutadoreak eta bideratzaileak, beharrezko protokoloak erabilia.

Gero, WAN konexioak jorratu beharko dira, eta Internet zerbitzuen hornitzailearekin kontratatutako konexio motaren arabera eta protokoloaren arabera konektatu eta konfiguraturako dira bideratzaileak.

4. eduki multzoan bat egingo dute aurretik bildutako sare-ezagupen guztiak, gure sare telematikoa zerbitzuan jartzeko. Garrantzi eta munta handia duenez gero, arreta berezia jarri beharko zaio.

Orduan landuko dugu diseinatutako sarearen segurtasuna, betiere aurre egin beharreko ahulguneak eta mehatxuak ikusita. Horrela, gure sarera modu seguruan sartzeko eta asmo gaiztoko eraso beldurgarriez prebenitzeko beharrezko mekanismo guztiak konfiguraturako dira.

Azkenik, sare telematikoa mantentzeko lanak jorratuko ditugu, sarearen egoera monitorizatuko duten informatika-tresnak eta berariazko protokoloak erabiliz.

## 2) Alderdi metodologikoak

Hasiera batean, instalazio telematiko garrantzitsu baten muntaz jabetzeko metodo didaktikorik onena funtzionatzen ari den benetako instalazio bat bisitatzea izan ohi da. Hori dela eta, interesgarria da ikastetxeko instalazioak erabiltzea, baita enpresetara bisitaldiak hitzartzea eta tokian bertan aztertzea instalazioak.

Sare-gailuen konfigurazioak arreta handiko lana eskatzen du, eta instalazioen konfigurazioan esperientzia izatea funtsezko faktorea izaten da. Horrenbestez, modulu honek batez ere praktikan oinarritu beharko du.

Gauzak horrela, hasiera batean, ikasleek, banaka, hainbat gailu eta protokoloen konfigurazioa egitea eta, hala, oinarritzko zeregin horiekin konfiantza eta trebetasuna lortzea proposatzen da. Zeregin horretarako, prozesuan gida gisa baliagarriak izango diren eta komando nagusiak barnean hartuko dituzten eskema edo laburpen txikiak egitea gomendatzen da. Funtsezko etapa horretan, halaber, erabiltzen diren interfazeak identifikatuko dira, eta behar bezala kableatuko dira.

Beste praktika bat egin behar den bakoitzean, gailuen hasierako konfigurazioa guztiz ezabatu dela egiaztatuta beharko da, aurretik egon daitezkeen beste konfigurazio batzuekin arazorik ez izateko.

Ondoren, laborategiko praktika zailagoak egitea gomendatzen da. Praktika horiek 2 edo 3 pertsonako taldeetan egingo dira. Horrela, motibazioa areagotuko da eta lan pertsonala zein gizarte-harremanak sustatuko dira, enpresetan gertatzen direnen gisako egoeretan.

Errealitatearekin bat datozen praktikak dira praktikarik adierazgarrienak. Zehaztapen batzuk abiapuntu izanik sare telematikoa diseinatu, instalatu eta konfiguratuko duten proiektuak egitea eskatzen diete bezeroek profesionali.

Ikasleek hasiera batean zeregin zail horretan esperientziarik ez dutenez gero, irakasleak oinarrizko proiektu bat zehatz-mehatz azaltzea proposatzen da. Horrenbestez, oinarrizko proiektu horretan, honako hau egin beharko da: topologiaren diseinu logikoa, osagaien zerrenda, azpisareen kalkulua, IP helbideen banaketa, tresnerien kableatu eta konexioak, kableatu egituratuaren ziurtapena, bideratzeko beharrezko protokoloen eta gailuen konfigurazioa, VLANen lana, WAN sareen konexioa, segurtasuneko eta administrazioko berariazko jardunak, eta, azkenik, egiaztatpena eta akatsen ebazpena.

Ondoren, oinarrizko proiektu hori eredu gisa hartuta, aldaketa txiki batzuk izango dituzten antzeko beste proiektu batzuk egitea proposa daiteke, baina taldean lan eginda. Ebaluazio-metodo gisa, zehatz-mehatz egiaztatuko da gailu eta protokolo guztiak zuzen konfiguratuta direla. Edonola ere, proiektu horiek lantzean sortutako dokumentazio guztia bilduko duen memoria entregatzea ere eska daiteke.

Katalogo eta eskuliburu teknikoak eta ezaugarrien orriak funtsezkoak dira instalazioaren elementuak eta tresneriak hautatzeko garaian eta konfiguratze garaian. Horien kontsulta sustatu behar da. Horretarako, zer enpresatan lor daitezkeen adierazi beharko da, edo fabrikatzaileen edo banatzaileen web-zerbitzarietatik deskargatu beharko dira. Bestalde, aurrekontuak egiteko beharrezkoak diren osagaien prezioen zerrendak ere eskatu ahal izango dira.

Sarearen oinarrizko topologia erakutsiko duten eta kableatua eta erabilitako tresneria identifikatzen lagunduko duten eskema sinpleak egiteko, informatika-programak erabiltzea gomendatzen da. Bestetik, behar-beharrezkoa da berriro ere gomendatzea instalazio orotan aldi berean egin behar direla segurtasun-txekeoak eta sareak etengabe egon behar duela monitorizatuta behar bezala mantenduko bada.

Mantentzearen esparruan, hain zuzen ere, esperimenta dezakegu matxuren sintometan oinarrituta disfuntzioak aurkitzeko zeregin liluragarria. Hemen ikasi beharko dute ikasleek sareen benetako funtzionamendua. Eskarmentua duen profesional batek soilik du egoera berehala aztertzeko eta arazoari aurre egiteko irtenbiderik onena hautatzeko behar besteko ahalmena. Hortaz, gero eta zailtasun handiagoko hainbat praktika egitea proposatzen da. Funtzionatzen ari den sare telematikoa bat abiapuntu izanik, bertan matxura zehatz bat eragingo da ezkutuan. Ondoren, ikasleek, taldean lan eginez, matxura identifikatzen eta sarearen funtzionamendua zuzena lehenbailehen berrezartzen saiatuko dira.

Azkenik, proposatutako praktikak garatzeko beharrezko hardwareko eta softwareko azpiegitura osoarekin ekipatu beharko da ikasgela. Hortaz, honako gisako galderak egin ditzakegu: Nola praktika dezaket ikasgelaz kanpo baliabide horiek izan gabe? Merkatuan badira sareen simulagailuak, eta horiek errealitateko konfigurazioen oso antzeko konfigurazioak egiteko aukera ematen diete ikasleei. Horrenbestez, gailu errealekin ikasgelan garatutako konfigurazio-prozedurak sendotzeko garaian, simulagailu horiek erabiltzea gomenda daiteke, eta horiek eskura izatea erraztu beharko da.

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Bideratzaileak konfiguratzeko:
  - Interfazeak identifikatzea.
  - Oinarrizko konfigurazioa egitea.
  - Bideratze-protokoloak konfiguratzeko.
  - Konfigurazioa egiaztatzea eta akatsak konpontzea.
- ✓ Sare lokal birtualak (VLAN) inplementatzea.
  - Kommutadoreen oinarrizko konfigurazioa egitea.
  - Sare lokal birtualak konfiguratzeko.
  - Kommutadoreak konektatzea.
  - Sare lokal birtualak bideratzea.
- ✓ WAN sareetara sartzea.
  - Interfazeak eta sarbideak identifikatzea.
  - WAN sarbidea konfiguratzeko.
  - Konfigurazioa egiaztatzea eta akatsak konpontzea.
- ✓ Sare telematikoak zerbitzuan jartzea.
  - Instalazio elektrikoa egiaztatzea.
  - Sare kableatua eta hari gabekoa konektatzea.
  - Kableatu egituratua egiaztatzea.
  - Informatika-tresneria eta periferikoak integratzea.
  - Kanpoko sareekiko eta hari gabeko sareekiko konektagarritasuna egiaztatzea.
  - SNMP protokoloa konfiguratzeko.
  - Zerbitzuan jartzeko eragiketak egitea.
  - Zerbitzuan jartzearekin lotzen den dokumentazioa lantzea.
- ✓ Segurtasun-teknikak aplikatzea.
  - Ahulguneak eta mehatxuak hautematea eta babes-metodorik egokiena hautatzea.
  - Bideratzailearen oinarrizko segurtasuna konfiguratzeko.
  - ACLak konfiguratzeko eta aplikatzeko.
  - Interneteko segurtasun-protokoloak aplikatzeko.
  - Sare pribatu birtualetan kautotzeko protokoloak eta gailuak konfiguratzeko.
  - Barne-sarerako atebide (DMZ) gisa konfiguratzeko gailuak.
  - Konfigurazioa egiaztatzea eta akatsak konpontzea.
- ✓ Sare telematikoak mantentzea.
  - Mantentze prebentiborako zereginak egitea.
  - Sare telematikoak monitorizatzea.
  - Matxuren sintomak abiapuntu izanik, disfuntzioa eragin duen azpisistema, ekipoa edo elementua aurkitzea.
  - Zerbitzuan jartzeko protokoloari jarraituta berrezartzea funtzionamendua.
  - Matxuren historikoak eta mantentzeko programa eguneratzea.

## 7. lanbide-modulua

### IRRATI KOMUNIKAZIOKO SISTEMAK

#### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Irrati-komunikazioko sistemak</b>
Kodea:	0556
Heziketa-zikloa:	Telekomunikazio- eta informatika-sistemak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika.
Iraupena:	120 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	9
Irakasleen espezialitatea:	Sistema elektronikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal hauei lotuta dago: UC1580_3: Instalazio finkoetan eta unitate mugikorretan irratirako eta telebistarako transmisio-sistemen muntaia kudeatzea eta gainbegiratzea. UC1581_3: Instalazio finkoetan eta unitate mugikorretan irratirako eta telebistarako transmisio-sistemak mantentzeko lanak kudeatzea eta gainbegiratzea.
Helburu orokorrak:	1.a / 2.a / 5.a / 6.a / 8.a / 9.a / 11.a / 12.a / 13.a / 14.a / 15.a / 16.a / 18.a

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

1. Irrati eta telebistarako transmisio-sistemak ezaugarritzen ditu, eta, horretarako, horien aplikazioak identifikatzen ditu eta horien funtzionamendua aztertzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- Irrati eta telebistarako emisio- eta transmisio-sistemak emandako zerbitzuekin eta aplikazioekin lotu ditu.
- Instalazio finkoetako eta unitate mugikorretako seinale-transmisorako sistemen egitura identifikatu du.
- Instalazioaren zatiak eta elementuak eskemetan eta planoetan agertzen diren sinboloekin lotu ditu.
- Instalazioetako sistemen eta instalazioen arteko funtzionamendu-erlazioak ezarri ditu.

- e) Irrati eta telebistako emisio-sistema osatzen duten multzoen edo azpimultzoen teknikak ezaugarritu ditu.
- f) Irrati eta telebistarako emisio- eta transmisio-tresnerien ezaugarri teknikoak egiaztatu ditu.
- g) Zerbitzuaren kalitatea ziurtatzen duten parametroak definitu ditu.
- h) Instalazioan eragina duen araudia identifikatu du (BTEE, telekomunikazioen arloko araudia eta udal-ordenantzak, besteak beste).

2. Irrati- eta telebista-seinaleak transmititzeko instalazio finkoak eta unitate mugikorak konfiguratu ditu, eta, eginkizun horretan, horien egitura definitzen du eta horiek osatzen dituzten elementuak hautatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Transmisio-sistema baten estalduraren kalkuluak eta emulazioak egin ditu.
- b) Emisoreen kokalekuak, estaldura-zonak eta irrati-maiztasuneko sarearen egitura zehaztu ditu.
- c) Instalazioaren parametroak kalkulatu ditu (sistema erradiatzailearen benetako altuera, transmisorearen potentzia eta antenen irabazia, besteak beste).
- d) Emisoreen, berremisoreen eta irrati-loturen ekipamendu teknikoak hautatu ditu (moduladoreak, demoduladoreak, prozesadoreak eta anplifikadoreak, besteak beste).
- e) Antenen, sistema erradiatzaileen eta osagarrien (iragazkien, akoplagailuen, multiplexoreen eta konbinadoreen, besteak beste) ekipamendua eta osaera zehaztu du.
- f) Mastak, euskarriak eta dorreak dimentsionatu ditu.
- g) Instalazioa elikatzeko eta babesteko tresneriak hautatu ditu (elikadura-sistemak, lur-hartuneak, multzo elektrogenoak, besteak beste).
- h) Instalazioaren eskemak egin ditu.

3. Irrati- eta telebista-seinaleen transmisiorako sistemak instalatzen ditu eta, horretarako, planoak eta eskemak interpretatzen ditu eta muntaiako berariazko teknikak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sistema osatzen duten elementuen muntaia-sekuentzia aplikatu du.
- b) Planoetako eta eskemetako sinboloak muntatu beharreko elementuekin eta kokalekuekin lotu ditu.
- c) Antenak eta sistema erradiatzaileak instalatu ditu.
- d) Eroaleak eta transmisio-lineak instalatu ditu.
- e) Rack-ak eta tresnerietako euskarriak muntatu ditu.
- f) Ekipamenduaren babesak instalatu ditu.
- g) Sistemako emisio- eta transmisio-tresneriak konektatu ditu, dokumentazio teknikoaren arabera.
- h) Transmisio-tresneriak eta komunikazio-sare nagusia konektatu ditu.
- i) Jatorrizko dokumentazioarekiko egindako aldaketak eta zinketak dokumentatu ditu.

4. Emisio- eta transmisio-sistemen funtzionamendua egiaztatzen du, eta, horretarako parametro adierazgarriak neurtzen ditu eta tresneria konfiguratu du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioa zerbitzuan jartzeko protokoloa aplikatu du.
- b) Tresneria tokian bertan eta urrutitik konfiguratu du.

- c) Emisio- eta transmisio-tresnerietako hardwarea eta softwarea dokumentazio teknikoaren arabera konfiguratu du (funtzionamendu modua, potentzia eta lan-maiztasuna, besteak beste).
- d) Tresnerien funtzionaltasuneko probak eta neurketak egin ditu, fabrikatzaileek finkatutako prozedurei jarraituta.
- e) Sistemaren kalitate-parametroak neurtu ditu (zuzeneko eta islatutako potentziak; ROE; distortsioak; intermoduladoreak; oihartzunen neurriak; s/n, c/n eta BER erlazioak; besteak beste).
- f) Kommutazio automatikoko tresnerien eta sistema erredundanteen funtzionamendua egiaztatu du.
- g) Elikadura-sisteman (sistema fotovoltaiakoan eta etenik gabeko elikatze-sisteman, besteak beste) neurketak egin ditu.
- h) Instalazioaren parametro bereizgarriekin neurtutako parametroak egiaztatu ditu.

5. Irrati- eta telebista-seinaleak transmititzeko eta emititzeko sistemak mantentzen ditu, eta, horretarako, neurketak egiten ditu eta matxurak edo disfuntzioak zuzentzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sistema mantentzeko lanak programatu ditu.
- b) Emisio- eta transmisio-sistemetak matxuren tipologiak eta ezaugarriak aztertu ditu (inpedantzia-desegokitzapenak, maiztasun-deribak, distortsioak, transmisio-lineetako matxurak eta etapa amplifikatzaileak, besteak beste).
- c) Mantentze prebentiboko planean egin beharreko kontrolak eta berraztertzeo puntuak definitu ditu.
- d) Matxurak diagnostikatzeko eta aurkitzeko teknikak eta neurketako teknikak aplikatu ditu.
- e) Matxuraren sintomak identifikatu ditu.
- f) Matxuraren kausa diagnostikatu du.
- g) Matxura eragin duen tresneria edo elementua ordezkatu du.
- h) Zerbitzuan jartzeko protokoloari jarraituta berrezarri du funtzionamendua.
- i) Matxuren historikoak eta mantentze prebentiboko programa eguneratu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Materialak, erremintak, tresnak eta makinak manipulatzearen ondoriozko arriskuak eta arriskugarritasun-maila identifikatu du.
- b) Segurtasun-arauak errespetatuz lan egin du makinekin.
- c) Besteak beste, materialak eta erremintak manipulatzearan istripuen sorbururik ohikoenak zein diren identifikatu du.
- d) Makinen segurtasun-elementuak (babesak, alarmak eta larrialdietarako geldialdiak, besteak beste) eta muntatzeko eta mantentzeko eragiketetan erabili behar den norbera babesteko tresneria (oinetakoak, begien babesak eta jantziak, besteak beste) deskribatu ditu.
- e) Materialen, erreminten eta makinaren manipulazioa segurtasuneko neurriekin eta norbera babesteko neurriekin erlazionatu du.
- f) Irrati-komunikazioko sistemak muntatzeko eta mantentzeko eragiketak prestatu eta egiteko hartu behar diren segurtasuneko neurriak eta norbera babesteko neurriak zehaztu ditu.
- 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. IRRATI ETA TELEBISTARAKO TRANSMISIO SISTEMAK EZAUGARRITZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazioaren zatiak eta elementuak eskemetan eta planoetan identifikatzea.</li> <li>- Irrati eta telebistarako emisio- eta transmisio-tresnerien ezaugarri teknikoak egiaztatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transmisio moduak.</li> <li>- Modulazio analogikoak.</li> <li>- Modulazio digitalak.</li> <li>- COFDM garraiatzaile anitzeko transmisioa.</li> <li>- Irratidifusioko zerbitzuak eta bandak.</li> <li>- Irrati analogikoko sistemak.</li> <li>- Irrati digitaleko sistemak.</li> <li>- Telebista-sistemak.</li> <li>- Irrati-maiztasun bidezko komunikazio-sareak. Difusio-sareak.</li> <li>- Emisoreak, hargailuak, berremisoreak eta irrati-lotura analogikoak eta digitalak.</li> <li>- Irrati-maiztasunerako transmisio-lineak.</li> <li>- Multiplexoreak, konbinatzaileak eta banatzaileak, irrati-maiztasunekoak.</li> <li>- Kommutazio automatikoko sistemak.</li> <li>- Konexio-interfazeak eta elementu osagarriak.</li> <li>- Antenak eta sistema erradiatzaileak.</li> <li>- Irrati-maiztasuneko sistemetako parametroak.</li> <li>- Araudia eta estandarrak. Irrati eta telebistako transmisio-sistemei buruzko araudia.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tresnerien ezaugarriak egiaztatzeko katalogoen eta eskuliburuen erabilera aintzat hartzea.</li> </ul>

2. INSTALAZIO FINKOAK ETA UNITATE MUGIKORRAK KONFIGURATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transmisio-sistema baten estalduraren kalkuluak eta emulazioak egitea.</li> <li>- Irrati-maiztasuneko sareak diseinatzea. Estaldura-zonak zehaztea. Sarearen egitura finkatzea. Maiztasunak eta kanalak planifikatzea.</li> <li>- Instalazioaren parametroak kalkulatzea (sistema erradiatzailearen benetako altuera, transmisorearen potentzia eta antenen irabazia, besteak beste).</li> <li>- Emisoreen, berremisoreen eta irrati-loturen ekipamendu teknikoak hautatzea (moduladoreak, demoduladoreak, prozesadoreak eta aplikadoreak, besteak beste).</li> <li>- Antenen, sistema erradiatzaileen eta osagarrien (iragazkien, akoplagailuen, multiplexoreen eta konbinatzaileen, besteak beste) ekipamendua eta osaera hautatzea.</li> <li>- Mastak, euskarriak eta dorreak dimentsionatzea.</li> <li>- Instalazioa elikatzeke eta babesteko tresneriak hautatzea (elikadura-sistemak, lur-hartuneak, multzo elektrogenoak, besteak beste).</li> <li>- Instalazioaren eskemak egitea.</li> </ul>

kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Irrati-emisioko sistemak diseinatzeko irizpideak. Baldintzazaile teknikoak eta legezkoak. Kokalekuen hautespena. Transmisorearen potentzia eta antenaren altuera eraginkorraren kalkulua.</li> <li>- Telebista-emisioko eta -berremisioko sistemak diseinatzeko irizpideak. Baldintzazaile teknikoak. Antenen kokalekuaren eta egituraren hautespena. Kalkuluak: antena hartzailearen irabazia berremisorean eta transmisorearen potentziaren irabazia.</li> <li>- Irrati-loturako diseinuari buruzko kontzeptuak.</li> <li>- Irrati-loturako tresneriak. Moduladoreak eta transmoduladoreak. Kanal-prozesadoreak. Anplifikadoreak. Osagarriak.</li> <li>- Antenak. Sistema erradiatzaileak konfiguratzeko teknikak. Hautespen-parametroak.</li> <li>- Irrati-maiztasuneko emisio-zentroaren egitura. Ekipamendu tekniko nagusia eta erreserbakoa. Telekontrol-sistemak. Elikadura-sistemak.</li> <li>- Babes elektrostatikoa. Ingurumen-egokitzapena.</li> <li>- Irrati-komunikazioko unitate mugikorak. Emisore, berremisore eta irrati-lotura mugikorra. Satellite bidezko irrati-loturak, UMTS eta IP. DSNG unitateak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zorroztasunez jardutea egindako kalkuluetan, dagozkien unitateak zuzen erabilia.</li> <li>- Elementuak hautatzean, fabrikatzaileen katalogo eta eskuliburuaren kontsulta aintzat hartzea.</li> <li>- Eskemak egitean, irudikapen grafikoko sinbologiak eta arauak zuzen aplikatzeko interesa izatea.</li> </ul>

### 3. IRRATI ETA TELEBISTA SEINALEAK TRANSMITITZEKO SISTEMAK INSTALATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antenen mastak eta euskarriak instalatzea. Antenak lerrokatzea eta orientatzea.</li> <li>- Transmisio-lineak eta -eroaleak instalatzea.</li> <li>- Tresneria-euskarriak eta rack-ak muntatzea.</li> <li>- Ekipamenduaren babesak instalatzea.</li> <li>- Sistemako emisio- eta transmisio-tresneriak dokumentazio teknikoaren arabera konektatzea.</li> <li>- Transmisio-tresneriak eta komunikazio-sare nagusia konektatzea.</li> <li>- Zuinketen eta egindako aldaketen dokumentazioa lantzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muntatzeko teknika espezifikoak.</li> <li>- Transmisio-lineak. Konektoreak. Konexio fisikoak. Soldadura eta kokapena.</li> <li>- Instalazio elektrikoak, babesak eta zirkuituak.</li> <li>- Emisio- eta transmisio-tresnerien konexioari buruzko kontzeptuak. Sare nagusia.</li> <li>- Muntaia kontrolatzeko eta gainbegiratzeko programak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planifikatutako muntaia-sekuentzia betetzeari arreta ematea.</li> <li>- Dokumentazio teknikoan ezarritako diseinu-eskakizunen arabera sistematikoki jardutea muntaian.</li> </ul>

#### 4. TRANSMISIO SISTEMEN FUNTZIONAMENDUA EGIAZTATZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tresneriak tokian bertan eta urrutitik konfiguratzea.</li> <li>- Emisio eta transmisioko tresneriako hardwarea eta softwarea konfiguratzea.</li> <li>- Tresneriaren funtzionalitatearen probak eta neurketak egitea.</li> <li>- Sistemaren kalitate-parametroak neurtzea (zuzeneko eta islatutako potentziak; ROE; distortsioak; intermoduladoreak; oihartzunen neurriak; s/n, c/n eta BER erlazioak; besteak beste).</li> <li>- Kommutazio automatikoko tresnerien eta sistema erredundanteen funtzionamendua egiaztatzea.</li> <li>- Elikadura-sisteman (sistema fotovoltaikoan eta etenik gabeko elikatze-sisteman, besteak beste) neurketak egitea.</li> <li>- Instalazioaren parametro bereizgarriekin neurtutako parametroak egiaztatzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zerbitzuan jartzeko protokoloak.</li> <li>- Telekontrolako tresneria.</li> <li>- Tresnerietako segurtasun-protokoloak.</li> <li>- Irrati-maiztasun bidezko transmisio-sistemak neurtzeko tresneria.</li> <li>- Akatsak eta egiaztapenak: neurtzeko prozedurak eta teknikak.</li> <li>- Kalitate-parametroak eta -neurketak. Maiztasun-erantzuna. Banda-zabalera. Zeharkako eta islatutako potentziak. Elikatze-sistemaren neurketak.</li> <li>- Instalazioa zerbitzuan jartzeko prozedura.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tresneriak konfiguratzean, dokumentazio teknikoaren eskakizunak betetzea (funtzionatzeko modua, potentzia eta lan-maiztasuna, besteak beste).</li> <li>- Tresnerien funtzionaltasuneko probak eta neurketak egitean, fabrikatzaileek finkatutako prozedurak errespetatzea.</li> </ul>

#### 5. TRANSMISIO SISTEMAK MANTENTZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemaren mantentze-programa egitea.</li> <li>- Mantentze prebentiboko planean egin beharreko kontrolak eta berraztertze puntuak definitzea. Sistema ikuskatzea eta ebaluatzea.</li> <li>- Mantentze-zuzentzaileko eragiketak egitea:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matxurak diagnostikatzeko eta aurkitzeko neurketak eta egiaztapenak egitea.</li> <li>• Matxuraren sintomak identifikatzea.</li> <li>• Matxuraren kausaren diagnostikoa egitea.</li> <li>• Matxura eragin duen tresneria edo elementua ordezkatzeko.</li> <li>• Zerbitzuan jartzeko protokoloari jarraituta berrezartzea funtzionamendua.</li> </ul> </li> <li>- Matxuren historikoak eta mantentze prebentiboko programa eguneratzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matxuren sailkapena, sistemaren arabera. Mantentzeari aplikatutako erremintak eta tresnak. Parametroen neurketak.</li> <li>- Irrati-komunikazioko sistemetako ohiko matxurak: inpedantzia-desegokitzapenak, maiztasun-deribak, distortsioak, transmisio-</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>lineetako matxurak eta etapa anplifikatzaileak, besteak beste.</li> <li>- Mantentze-lan prebentiboak. Eragiketa programatuak. Berraztertzeko irizpideak eta puntuak (potentzia, ROE, besteak beste).</li> <li>- Mantentze zuzentzailea. Matxurak diagnostikatzeko eta aurkitzeko teknikak. Instalazioetako elementuen ordezkapena.</li> <li>- Doikuntzak eta prest jartzea.</li> <li>- Tresneria gelditzeko eta zerbitzuan jartzeko eragiketak.</li> <li>- Irrati-komunikazioko sistemak mantentzearen dokumentazioa.</li> <li>- Matxuren historikoak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomiaz eta erantzukizunez jardutea neurketak eta egiaztapenak egitean.</li> <li>- Sistemaren funtzionamendua berrezartzean, zorrotasunez betetzea zerbitzuan jartzeko protokoloa.</li> <li>- Tresnerien eta pertsonen segurtasun- eta babes-arauak errespetatzea.</li> </ul>

## 6. ARRISKUEN PREBENTZIOA, SEGURTASUNA ETA INGURUMEN BABESA

prozedurazkoak	<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>- Irrati-komunikazioetako sistema integratuak muntatzeko eta mantentzeko eragiketak prestatzeko eta egiteko hartu behar diren segurtasuneko neurriak eta norbera babesteko neurriak hautatzea.</li> <li>- Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.</li> <li>- Ingurumena kutsa dezaketen poluzio-iturriak identifikatzea.</li> <li>- Sortutako hondakinak sailkatzea, gaika biltzeko.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Norbera babesteko tresneria. Ezaugarriak eta erabiltzeko irizpideak.</li> <li>- Taldeko babesa.</li> <li>- Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia.</li> <li>- Ingurumena babesteko araudia.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erremintak eta tresneriak erabiltzean segurtasun-arauak errespetatzea.</li> <li>- Arriskuen prebentzioko instalazioen eta tresnerien txukuntasunaren eta garbitasunaren garrantziaz jabetzea.</li> <li>- Materialen aprobeixamenduaren eta birziklatzearen arloko jarraibideak betetzea.</li> </ul>

### d) Orientabide metodologikoak

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

#### 1) Sekuentziazioa

*Irrati eta telebistarako transmisio-sistemak ezaugarritzea* multzoko edukiak landuko dituen unitate didaktiko batekin hastea komeni da, funtsezko kontzeptuak ikasteko eta transmisio-sistemetan erabiltzen diren elementuak eta tresneriak identifikatzeko, instalazio simulatuetan edo didaktikoetan zein plano eta eskemetan. Era berean, lehen

une horretan bereziki egokia da fabrikatzaileen eskuliburuetan tresnerien ezaugarriak eta parametroak identifikatzea.

Ondoren, irrati-komunikazioetako instalazio txikiak egitera zuzentzen diren unitate didaktikoen sekuentzia egingo dugu. Horietako bakoitzean multzoetako edukiak garatuko dituzten jarduerak programatu beharko dira:

- Instalazioak konfiguratzea.
- Transmisio-sistemak instalatzea.
- Transmisio-sistemen funtzionamendua egiaztatzea: tresnerien hardwarea eta softwarea konfiguratzea, sistemaren hainbat parametroren neurketak, doikuntzak eta egiaztapenak egitea, eta abar.
- Transmisio-sistemak mantentzea: instalazio bakoitzerako mantentze prebentiboko planak egitea proposatzeaz gain, irakasleak matxurak eragin edo simulatuko ditu, ikasleek mantentze zuzentzaileko eragiketak egin ditzaten.

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

Antzeko tratamenduarekin, lanbide-jardunaren ondorioz sortzen diren hondakinen kudeaketarako aplikatzekoak diren norabideak, irizpideak eta arauak aztertuko dira, eta ikastetxean ingurumen-babeserako dauden prozeduren eta baliabideen berri emango da (seinaleztapenak, edukiontzien kokalekua eta identifikazioa, hondakinak bereizteko irizpideak, eta abar). Horrela, materialak berriro erabiltzeko eta energia aurrezteko jarraibideak aplikatu ahal izango dira, eta sortutako hondakinak behar bezala bereizi eta ondoren birziklatu ahal izango dira.

## 2) Alderdi metodologikoak

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, baita sakontze-mailan ere. Instalazioak muntatzeko, egiaztatze eta mantentzeko praktikak egitean, askotariko baliabideak nahastu ahal izango dira, hala nola tresneria didaktikoak, lanbide-tresneriak, maketak, eta berariazko software-aplikazioen bidezko simulazioak.

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

Ezinbestekoa da programa ofimatikoak eta berariazko software-aplikazioak erabiltzea dokumentazioa lantzeko (memoria, planoak, eskemak, eta abar) eta instalazioen konfigurazioa eta diseinua lanbide-ingurunearekin ahalik eta antzik handiena izango duen moduan egiteko.

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.

Irrati eta telebistarako transmisio-sistemak ezaugarritzearen arloko jardueretan, ikastetxean eskuan dauden proiektuen memoriez, eskemaz eta planoez gain, beste baliabide batzuk ere erabil ditzakegu, hala nola irrati- eta telebista-seinaleen transmisiorako eta irratidifusiorako instalazio finkoak edo mugikorrek dituzten ikus-entzunezko produkzioko enpresetarako bisitaldiak eta argazkiak.

Ez da ahaztu behar garrantzi handikoa dela instalazioak muntatu eta mantentzeko garaian ikasleei indarrean dagoen araudia nahitaez bete behar dela nabarmentzea.

Jardueren jarraipena eta ebaluazioa egiteko, eta batik bat instalazioak diseinatzearen, muntatzearen eta mantentzearen arloan, komeni da gidoi-txantiloak eta egiaztapen-zerrendak (check- list) egitea.

Azkenik, eta aurrekoak bezain garrantzitsua, jarduerak diseinatzea nabarmendu behar da, jarduera horiek berariazkoak izan edo ez, betiere ikasleengan lanbide-jardunean bete beharreko askotariko roletara egokitzen diren jarrerak eta portaerak sustatzeko eta garatzeko. Ildo horretan, oso egokiak dira gogoeta erraztuko duten proposamenak, baita, ikasle-talde osoaren parte-hartze aktiboaren bidez, prozesuen (diseinuaren, muntaiaren, mantentze zuzentzailearen, mantentze prebentiboaren, eta abar) arteko askotariko kausa-ondorio erlazioei buruzko eztabaida ezartzea ere. Esate baterako gisa honetako galderak formulatuta: “Zer gertatuko da... egiten ez bada? Zer gertatuko da planoak eta eskemak zaindu eta berraztertzen ez badira? Eta, zer gertatuko da araudia behar bezala aplikatzen ez bada?”.

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Irrati-komunikazioetako instalazio baten egituraren elementuak identifikatzea:
  - Instalazioen eskemak interpretatzea.
  - Elementuak benetako instalazioetan edo panel didaktikoetan identifikatzea.
- ✓ Irrati-komunikazioko instalazioak diseinatzea:
  - Instalazioaren ezaugarriak eta tresneriaren kokapena zehaztea.
  - Irrati-komunikazioetako instalazioen elementuak eta sistemak konfiguratzeko, kalkulatzeko eta hautatzeko.
  - Dokumentazio teknikoa lantzea: memoria, eskemak, kokaleku-planoak, planak, eta abar.
  - Diseinuan berariazko araudia eta BTEEa betetzea.
  - Katalogoak maneiatzea.
- ✓ Irrati-komunikazioetako instalazioak muntatzea eta egiaztatzea:
  - Instalazioa zuzentzea, muntaiaren bideragarritasuna bermatzeko.
  - Muntaiaren plangintza egitea, jarraipena egitea eta kontrolatzea.
  - Irrati- eta telebista-seinaleen transmisiora eta irratidifusiora zuzentzen diren instalazioak muntatzea.
  - Tresneriak konfiguratzeko.
  - Instalazioa abian jartzearen plangintza eta egiaztapena egitea.
  - Sistemaren funtzionamenduan kalitate-parametroak ziurtatzeko neurketak egitea.
  - Instalazioa muntatzean, berariazko araudia eta behe-tentsioko erregelamendu teknikoa betetzea.
- ✓ Irrati-komunikazioetako instalazioak mantentzea:
  - Mantentze prebentiboaren planak lantzea.
  - Instalazioaren neurketak eta egiaztapenak egitea.
  - Akatsa diagnostikatzea eta osagai akastuna aurkitzea.
  - Matxura konpontzea: tresneria eguneratzea eta ordezkatzeko.
- ✓ Arriskuen prebentzioa, segurtasuna eta ingurumen-babesa:
  - Instalazioak muntatzean eta mantentzean arriskuak identifikatzea.
  - Eragiketetan oinarrizko segurtasun-planak garatzea.
  - Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.
  - Sortutako hondakinak sailkatzea, gaika biltzeko.



## 8. lanbide-modulua

### SISTEMA INTEGRATUAK ETA ETXE DIGITALA

#### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Sistema integratuak eta etxe digitala</b>
Kodea:	0557
Heziketa-zikloa:	Telekomunikazio- eta informatika-sistemak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika.
Iraupena:	120 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	7
Irakasleen espezialitatea:	Sistema elektronikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Tituluaren profilari lotutako modulua
Helburu orokorrak:	1.a / 2.a / 4.a / 5.a / 6.a / 11.a / 15.a / 18.a

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

1. Etxe digitaleko azpiegiturak ezaugarritzen ditu, eta, zeregin horretan, osatzen duten esparruak aztertzen ditu eta egin beharreko zerbitzuak bereizten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Aplikazio digitalaren maila (telekomunikazio-azpiegitura komunak, oinarrizko maila edo goi-maila) eta lotzen diren zerbitzuak zehaztu ditu.
- Barne-sareen egiturak (HAN eta TGCS, besteak beste), konexioak eta handitze-kanalizazioak definitu ditu.
- Zerbitzuen ezaugarriak eta funtzionaltasunak zehaztu ditu.
- Gailuen eta elementuen interkonexio-busak zehaztu ditu.
- Zerbitzuetarako urruneko sarbideak definitu ditu.
- Interfazeak, zerbitzariak eta atebideak hautatu ditu.
- Indarrean dagoen araudia aplikatu du.

2. Sarean integratzen ditu multimedia- eta komunikazio-sistemak eta, horretarako, zerbitzuak kudeatzen ditu eta gailuen eta tresnerien funtzionamendua kontrolatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- Audio- eta bideo-garraioko streamer-aren ezaugarriak egiaztatu ditu.
- IP bidezko audio-banaketako interfazeak, sare-elementuak, anplifikadoreak, pantailak eta abar identifikatu ditu.

- c) IPTV baterako hardware- eta software-elementuak hautatu ditu.
- d) IP streamer moduluak konfiguratu ditu.
- e) IPTV instalazioaren elementuak konektatu ditu.
- f) Bideo eta audioko streamer-ak bistartzeko eta entzuteko softwarea instalatu du.
- g) Multimedia-gailuak eta -sistemak konfiguratu ditu.
- h) Komunikazio-gailuak eta -sistemak konfiguratu ditu.
- i) Tresnerien eta sistemen funtzionaltasuna egiaztatu du.

3. Segurtasun-sistemak instalatzen ditu, horien integrazioa egiaztatzen du, eta horien funtzionaltasuna aztertzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Tresneriak eta elementuak elkarrekin konektatu ditu.
- b) Zentralitak programatu ditu.
- c) Segurtasun-sistemak LAN eta WAN sareetan integratu ditu.
- d) Alarma-seinaleak hartzeko eta deskodetzeko softwarea instalatu du.
- e) Alarma-seinaleak hainbat bidez (satelite bidez, eta TCP/IP bidez, esate baterako) transmititzeko tresneria konfiguratu du.
- f) Kokaleku- eta jarraipen-seinaleak kontrol-zentroetan integratu ditu.
- g) Tresnerien eta sistemen funtzionaltasuna egiaztatu du.
- h) Dokumentazio teknikoa prestatu du.

4. CCTVko sistemak, sarbide-kontrola eta bide adimenduna integratzen ditu, eta, horretarako, elementuen instalazioa eta interkonezioa egiaztatzen du eta komunikazio-tresneriak eta -zerbitzariak kudeatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sare lokalaren ezaugarri funtzionalak identifikatu ditu (abiadura, konfigurazioa, topologia, besteak beste).
- b) Seinaleak hartzeko, identifikatzeko eta kontrolatzeko tresneriak eta elementuak elkarrekin konektatu ditu.
- c) CCTVko kudeaketa-softwarea, sarbideen kontrola eta bideo adimenduna ezarri du.
- d) Biltegitratze digitaleko bideak konfiguratu ditu (DVR, zerbitzariak, NVR, sare-diskoak, besteak beste).
- e) Komunikazio-zerbitzariak eta -tresneriak LAN eta WAN sareetan integratu ditu.
- f) Urrutitik kontrolatzeko eta ikusteko gailu mugikorak konfiguratu ditu.
- g) Tresnerien eta sistemen funtzionaltasuna egiaztatu du.
- h) Dokumentazio teknikoa prestatu du.

5. Automatizazio-gailuak integratzen ditu, eta, horretarako, sistemen funtzionamendua kontrolatzen du eta kontrol-sareko tresneriak eta zerbitzariak kudeatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioan zerbitzuen konbergentzia identifikatu du.
- b) Elementuak eta gailuak zehaztu ditu.
- c) Kontrol-sarea eta bus domotikoak konfiguratu ditu.
- d) Kontrol eta automatizazioko elementuak konektatu ditu.
- e) Kontrol-atebidea integratu du.
- f) Urrutiko kontroleko eta monitorizazioko zerbitzariak konfiguratu ditu.
- g) Tresnerien eta sistemen funtzionaltasuna egiaztatu du.
- h) Dokumentazio teknikoa prestatu du.

6. Etxe digitaleko sistema integratuak mantentzen ditu, eta, horretarako, ekintzak planifikatzen ditu eta disfuntzioekin edo matxurekin lotzen ditu.



Ebaluazio-irizpideak:

- Eraikin adimendunetako sistema integratuetako matxuren tipologia eta ezaugarriak deskribatu ditu.
- Mantentze prebentiboko plana landu du.
- Matxuraren sintomak identifikatu ditu.
- Sareak eta sistemak monitorizatu ditu.
- Disfuntzioa eragin duen azpisistema, tresneria edo elementua aurkitu du.
- Zerbitzuan jartzeko protokoloari jarraituta berrezarri du funtzionamendua.
- Matxuren historikoak eta mantentze-programa eguneratu ditu.

7. Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak eta arriskuei aurrea hartzeko neurriak eta tresneriak identifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraio-bideak manipulatzearen ondoriozko arriskuak eta arriskugarritasun-maila identifikatu du.
- Segurtasun-arauak errespetatuz lan egin du tresnekin.
- Besteak beste, materialak eta erremintak manipulatzearan istripuen sorburu ohikoenak zein diren identifikatu du.
- Muntatzeko eta mantentzeko eragiketetan erabili behar diren segurtasun-elementuak (babesak, alarmak eta larrialdietarako geldialdiak, besteak beste) eta norbera eta taldea babesteko tresneria (oinetakoak, begien babesa eta jantziak, besteak beste) deskribatu ditu.
- Segurtasun-elementuen, eta norbera eta taldea babesteko tresneriaren erabilera zuzena identifikatu du.
- Materialen, erreminten eta makinaren manipulazioa segurtasuneko neurriekin eta norbera babesteko neurriekin erlazionatu du.
- Sistema adimendunak muntatzeko eta mantentzeko eragiketak prestatu eta egiteko hartu behar diren segurtasuneko neurriak eta norbera babesteko neurriak zehaztu ditu.
- 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. ETXE DIGITALEKO AZPIEGITURAK EZAUGARRITZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplikazio digitalaren maila (telekomunikazio-azpiegitura komunak, oinarrizko maila edo goi-maila) eta lotzen diren zerbitzuak zehaztea.</li> <li>- Honakoak zehaztea:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barne-sareen egiturak (HAN eta TGCS, besteak beste), konexioak eta handitze-kanalizazioak.</li> <li>• Zerbitzuen ezaugarriak eta funtzionaltasunak.</li> </ul> </li> <li>- Honakoak zehaztea:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gailuen eta elementuen interkonexio-busak.</li> <li>• Zerbitzuetara urrutitik sartzeko bideak.</li> </ul> </li> <li>- Interfazeak, zerbitzariak eta atebideak hautatzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eraikin adimendunetan eta etxe digitaletan aplikazio digitaleko mailak.</li> </ul>

	<p>Eskalagarritasuna eta handitzeak. Lotzen diren zerbitzuak. Zerbitzuaren osagaiak. Modalitateak eta eusten dituzten teknologiak.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Barne-sareen egiturak. Topologiak eta erabilerak. Telekomunikazio-azpiegitura komunen elementuekiko konbergentzia.</li> <li>- Zerbitzuen ezaugarriak eta funtzionaltasunak.</li> <li>- Datuen interkonexioko busak. Protokoloak.</li> <li>- Urruneko sarbideko bideak eta tresneria.</li> <li>- Etxeetako interfazeak eta atebideak hautatzeko irizpideak. Motak. Zerbitzari lokalak eta urrunekoak.</li> <li>- Eraikin adimendunetako eremuei eta sistemei aplikatzekoa zaien araudia.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IHDko osagaiak definitzean eta hautatzean hartutako erabakiak behar bezala justifikatu beharra aintzat hartzea.</li> </ul>

<b>2. SAREKO KOMUNIKAZIOAK ETA MULTIMEDIA SISTEMAK INTEGRATZEA</b>	
<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Audio- eta bideo-garraioko streamer-aren ezaugarriak egiaztatzea.</li> <li>- IP bidezko audio-banaketako interfazeak, sare-elementuak, aplikadoreak, pantailak eta abar identifikatzea.</li> <li>- IPTV baterako hardware- eta software-elementuak hautatzea.</li> <li>- IP streamer moduluak konfiguratzeko.</li> <li>- IPTV instalazioaren elementuak konektatzea.</li> <li>- Bideo eta audioko streamer-ak bistartzeko eta entzuteko softwarea instalatzea.</li> <li>- Komunikazio bateratuko gailu finkoak eta mugikorrek konfiguratzeko. Bideokonferentzia.</li> <li>- Tresnerien eta sistemen funtzionaltasuna egiaztatzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Audio eta bideo streaming-a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ezaugarriak.</li> <li>• Eskaripeko streaming-a.</li> <li>• Ordainpeko telebistako sistemak.</li> </ul> </li> <li>- Programa anitzeko zerbitzuak (MPTS difusio anitzeko zerbitzua). IP bidezko audioa. Stream-iturriak. Audio analogikoa edo digitala IP stream bihurtzeko gailuak.</li> <li>- IP audio aplikadoreak/deskodetzaileak.</li> <li>- Multimedia-zerbitzuekiko integrazioa. Multimedia-zerbitzariak.</li> <li>- IPTV. Ezaugarriak. Banda-zabalerak. IPTVko instalazio baten osagaiak. DVB-T - IP burukoak eta DVB-S – IP burukoak. IPTV hargailuak. IPTV sistema bistartzeko interfazeak. DLNA estandar bateragarria. Beste batzuk.</li> <li>- Buruko estazioetarako streamer moduluak: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hedatu beharreko programak eta zerbitzuak zehaztea.</li> <li>• SAP eta SDP protokoloak txertatzea.</li> <li>• Moduluaren konfiguraziorako web-interfazea.</li> </ul> </li> <li>- Bideo-errepuzkiorako softwarea.</li> <li>- Ikus-entzunezko edukietarako sarbideak. Multimedia-atebidea.</li> <li>- Interfazeak. Telebista elkarreragileko sistemak.</li> <li>- Komunikazio bateratuko gailu finkoen eta mugikorraren konfigurazioa. Bideokonferentzia.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sortzen diren arazoaren aurrean konponbide teknikoak aztertzearen interesa azaltzea.</li> <li>- Lana metodikoki planifikatzea.</li> </ul>

### 3. SEGURTASUN SISTEMAK INSTALATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Segurtasun-tresneriak eta elementuak –kableatuak eta hari gabekoak– eta alarma-zentralak konektatzea. Sentsoreak eta detektagailuak. Komunikazio-busak.</li> <li>- Alarma-zentraliten programazioa (intrusioa, teknikak, eta abar). Urruneko kontroleko eta ikuskapeneko softwarea.</li> <li>- LAN eta WAN sareetan integratzeko moduluak konfiguratzeko.</li> <li>- Zentral alarma-hartzailea kudeatzeko programak instalatzea.</li> <li>- Alarma-seinaleak hainbat bidez (satelite bidez, eta TCP/IP bidez, esate baterako) transmititzeko tresneria konfiguratzeko.</li> <li>- Kokaleku- eta jarraipen-seinaleak kontrol-zentroetan integratzeko.</li> <li>- Tresnerien eta sistemen funtzionaltasuna egiaztatzea.</li> <li>- Dokumentazio teknikoa lantzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zentral alarma-hartzailea. Zentral alarma-hartzaileen programak. Aplikatu beharreko araudia.</li> <li>- Alarmen satelite bidezko transmisioa. Satelite bidezko seinaleak web-ean monitorizatzea. Seinaleak hartzeko eta deskodetzeko softwarea. Helbideratzeak. Deskodetzea eta interpretazioa.</li> <li>- Kokapen- eta jarraipen-sistemen integrazioari buruzko kontzeptuak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Segurtasun-tresneriak eta -elementuak konektatzean, fabrikatzaileen jarraibideak errespetatzea.</li> <li>- Autonomiaz jardutea tresneriak eta sistemak egiaztatzean.</li> </ul>

### 4. CCTV-KO ETA SARBIDE KONTROLEKO SISTEMAK INTEGRATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sare lokalaren ezaugarri funtzionalak identifikatzea (abiadura, konfigurazioa, topologia, besteak beste).</li> <li>- Seinaleak hartzeko, identifikatzeko eta kontrolatzeko tresneriak eta elementuak elkarri konektatzea.</li> <li>- CCTVko kudeaketa-softwarea, sarbideen kontrola eta bideo adimenduna ezartzea.</li> <li>- Grabaketa digitaleko sistemak (DAS, DVR), sarean partekatutako biltegiratzeak (NAS) eta sarean biltegiratze-eremuak, besteak beste, konfiguratzeko.</li> <li>- Komunikazio-tresneriak eta -zerbitzariak konfiguratzeko. Sarean integratzeko. Bistaratzeko eta kontrolatzeko gailu mugikorak konfiguratzeko. Hari gabeko sareekin integratzeko (WiFi, WiMax, UMTS, besteak beste).</li> <li>- Bistaratzeko eta urruneko kontroleko gailu mugikorak konfiguratzeko.</li> <li>- Tresnerien eta sistemen funtzionaltasuna egiaztatzea.</li> <li>- Dokumentazio teknikoa lantzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sareen ezaugarriak identifikatzeko teknikak. Topologien eta erabiltzaile-harguneeen egiaztapena.</li> <li>- Bideozaintzako sistemak. Monitoreak IP kamerak. Sarbideen kontrola. Identifikazio sistema biometrikoak. CCTVko kudeaketa-softwarea, sarbideen kontrola eta bideo adimenduna. Sareko integrazioa. Sistema biometrikoen konfigurazioa.</li> </ul>

jarrerazkoak	- Tresnerien eta sistemen konfigurazioa zehaztasunez dokumentatzeko interesa izatea.
--------------	--

5. AUTOMATIZAZIO GAILUAK INTEGRATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementuak eta gailuak zehaztea.</li> <li>- Kontrol eta automatizazioko elementuak konektatzea:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zentralitak eta kudeaketa-moduluak.</li> <li>• Sentsoreak eta eragingailuak.</li> <li>• IP elementuak eta gailuak, eta IP ez direnak.</li> </ul> </li> <li>- Kontrol-sarea eta bus domotikoak konfiguratzeko.</li> <li>- Kontrol-atebideak ezartzea.</li> <li>- Monitorizazio-zerbitzariak eta urruneko kontrola konfiguratzeko.</li> <li>- Tresnerien eta sistemen funtzionaltasuna egiaztatzea.</li> <li>- Dokumentazio teknikoaren lantzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zerbitzuen konbergentzia eraikin adimendunetan. Oinarrizko automatizazioa.</li> <li>- Sentsoreak eta eragingailuak. Transduktoreak. Hargailuak.</li> <li>- IP elementuak eta gailuak, eta IP ez direnak. Ezaugarriak. Kontrol- eta automatizazio-sareak. Bus domotikoak (Konnex, LonTalk, Zigbee, LCN, besteak beste).</li> <li>- Kontrol-atebideak. Aplikazio eta konfigurazioko softwarea. Software irekiko atebideak (OSGI, OPC zerbitzarien konfigurazioa, OLE for Process Control). Urruneko sarbide-sistemak. Sarbide finkoa eta mugikorra, sare publiko bidez.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arduraz jardutea lanean.</li> <li>- Konektatzeko eta konfiguratzeko zereginei ekin aurretik, fabrikatzailearen dokumentazio teknikoaren erabilera sistematikoa aintzat hartzea.</li> </ul>

6. ETXE DIGITALEKO SISTEMA INTEGRATUAK MANTENTZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantentze prebentiboko plana lantzea.</li> <li>- Hardware eta softwareko matxurak hautematea. Elementu akastunak ordezkatzeko eta konfiguratzeko.</li> <li>- Sarea/sistema monitorizatzea.</li> <li>- Eraikin adimendunetako sistema integratuen zerbitzua egiaztatzea eta berrezartzea.</li> <li>- Matxuren historikoak eta mantentze-programa eguneratzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eraikin adimendunetako sistema integratuetako matxuren tipologia eta ezaugarriak.</li> <li>- Sareak eta sistemak monitorizatzeko teknikak.</li> <li>- Eraikin adimendunetako sistemak mantentzeko planak.</li> <li>- Egindako esku-hartzeen dokumentazioa. Matxuren historikoak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemaren funtzionamendua berrezartzean, zerbitzuan jartzeko jarraibideak betetzea.</li> <li>- Autonomiaz jardutea mantentze-zereginak egitean.</li> </ul>

## 7. LANEKO ARRISKUEN PREBENTZIOA ETA INGURUMEN BABESA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materialak eta erremintak manipulatzek dakarren arriskugarritasun-maila identifikatzea.</li> <li>- Segurtasun-arauak aplikatuta hainbat eragiketa egitea.</li> <li>- Istripuen sorburu ohikoenak identifikatzea.</li> <li>- Etxe digitaleko sistema integratuak muntatzeko eta mantentzeko eragiketak prestatzeko eta egiteko hartu behar diren segurtasuneko neurriak eta norbera babesteko neurriak hautatzea.</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>- Norbera babesteko tresneria. Ezaugarriak eta erabiltzeko irizpideak.</li> <li>- Taldeko babesa.</li> <li>- Laneako arriskuaren prebentzioari buruzko araudia.</li> <li>- Ingurumena babesteko araudia.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erremintak eta tresneriak erabiltzean segurtasun-arauak errespetatzea.</li> <li>- Arriskuaren prebentzioko instalazioen eta tresnerien txukuntasunaren eta garbitasunaren garrantziaz jabetzea.</li> <li>- Materialen aprobetxamenduaren eta birziklatzearen arloko jarraibideak betetzea.</li> </ul>

### d) Orientabide metodologikoak

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

#### 1) Sekuentziazioa

*Etxe digitaleko azpiegiturak ezaugarritzea* multzoaren edukiak jorratuko dituen unitate didaktiko batekin hastea gomendatzen da. Unitate didaktiko horretan landuko dira, batik bat, etxebizitzetako eta eraikinetako askotariko sistema eta zerbitzu digitalen integrazioa eusten duten azpiegituren ezaugarri nagusiak. Hortaz, ondoren garatu beharreko edukietarako lehen hurbilketa bat da, eta erabilitako teknologien ikuspegi orokorra eman beharko du. Telekomunikazio-azpiegitura komunekiko konbergentzia ere azaldu beharko du. Ildo horretan, unitate didaktiko honek baliagarria izan beharko du aurreko kurtsoan eskuratutako kompetentziak gogorarazteko, bai telekomunikazio-azpiegitura komunei dagokienez, bai informatika-sareei dagokienez.

Hortik abiatuta, irakasleek haien jarduna planifikatzeko zenbait estrategia jarrai ditzakete, betiere multzoetako batzuen zeharkakotasuna kontuan izanik, hala nola aditzera emandako *Etxe digitaleko azpiegiturak ezaugarritzea* moduluarekiko zeharkakotasuna. Izan ere, elementuak, busak eta abar hautatzeari buruzko modulu honen edukiak halabeharrez lotu beharko dira multimediarri, komunikazioei, segurtasunari, sarbideei eta, hala badagokio, sistema domotikoei buruzko multzoekin.

Aurretik esandakoaren ildotik, *Sareko komunikazioak eta multimedia-sistemak integratzea* multzoarekin jarrai daiteke, hein handi batean *Informatika-sistemak eta sare lokalak* moduluko edukiekin lotzen dena –modulu hau ere heziketa-zikloko lehen kurtsoan ere garatzen da–.

Ondoren, nahiko egokia ematen du irakasleek segurtasun-sistemekin, telebistako zirkuitu itxiekin eta sarbideen kontrolarekin lotzen diren edukiak jorratzeko beharrezkotzat jotzen diren unitate didaktikoak programatzea.

Azkenik, automatizazioari buruzko multzoa jorra daiteke (sistema domotikoak).

Tresnerien muntaia eta konfigurazioa irakatsi eta ikasteko prozesuaren zenbait unetan egingo denez gero, komeni da eduki horiek jorratuko dituzten unitate didaktiko horietan programatzea *Etxe digitaleko sistema integratuak mantentzearekin* lotzen diren jarduerak.

Tresneria eta instalazioak muntatzeko edo tentsioan jartzeko edozein eragiketari ekin aurretik, laneko arriskuen prebentzioari buruzko arauak aztertu behar dira, eta egin beharreko eragiketa motarekin lotutako arriskuak eta erabili beharreko norbera babesteko tresneriak identifikatu.

Era berean, etxe digitaleko azpiegiturretako sistemen muntaia eta mantentze zuzentzailea garatuko dituzten unitate didaktikoak baliatuta, lanbide-jardueraren ondorioz sortutako hondakinen kudeaketarako autonomia-erkidegoaren mailan dauden jarraibideak, irizpideak eta arauak aztertuko ditu. Materialak ahal den heinean aprobetxatu eta berrerabiltzeko beharraz eta energiaren kontsumoa murrizteko beharraz sentsibilizatu nahi dira ikasleak. Horrez gain, ikastetxean ingurumen-babeserako eskura dauden prozeduren eta baliabideen berri emango da (edukiontzien seinaleztapena, kokapena eta identifikazioa, hondakinak bereizteko irizpideak, eta abar).

## 2) Alderdi metodologikoak

Komeni da prozedurazko edukiak gero eta zailtasun handiagoko praktiken inguruan egituratzea, eta bestelako konpetentziak eskuratzea sustatzen jarraitzea, hala nola autonomia, talde-lana, ekimena edo komunikazio-ahalmena. Edonola ere, konpetentzia horiek heziketa-zikloko lehen kurtsoan emandako beste modulu batzuetan ere jorratuko ziren.

Halaber, logikoa eta komenigarria ematen du zerbitzu digitaleko azpiegiturak muntatzeko jarduerak ikasgelan bertan garatzea osorik edo zati batean. Horretarako, muntaia-panelak eta maketa didaktikoak erabiliko dira, sistema bakoitzerako konfigurazio eta/edo programazio softwarearekin batera. Zenbait kasutan, informatika-simulazioak instalazioaren garapen erreala osatu edo ordezkatu ahal izango du. Haatik, beti izango da hobe ikasleek prestakuntza-etapa hau amaitu ondoren aurkituko duten lanbide-ingurunearekin ahalik eta antzekoenak izango diren tresneriekin eta egoerekin lan egitea.

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

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 aldez aurreko usteak baztertu behar dira.

Oso interesgarria da lanbide-jardunean desiragarriak diren jarrerak, izaerak eta jokabideak sustatuko dituzten jarduerak planifikatzea. Aukera metodologikoen artean, batez ere egokiak ematen dute ikasleen analisi kritikorako ahalmena bera erabiltzen dutenak, esate baterako honako galdera hauen gisako galderen bitartez: Zer gertatzen da ez bada.... egiten? Zer ondorio izan dezake arau teknologikoak (telekomunikazio-azpiegitura komunak, BTEE,...) ez betetzeak? Zer ondorio izan dezake beharrezko ordenaz eta metodoz ez jarduteak? Zer ondorio izan dezake arriskuen prebentzioko arauak ez betetzeak?... Halaber, gogoeta horretan, eragiketa bakoitzeko edo prozesu baten fase bakoitzeko ondorio zehatzak nabarmen daitezke: diseinua, dokumentazioa, muntaia, mantentzea, eta abar.

Gaur egun, dagozkion planoak egiteko ezinbestekoa da software-erremintak erabiltzea eta sinbologia normalizatua ikastea.

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.

Etxe digitaleko azpiegiturak ezaugarritzeari buruzko jardueretan, komeni da instalazio domotikoen, segurtasun-instalazioen, CCTVkoen eta komunikazioko en, besteak beste, kasu praktikoak aztertzea. Horretarako, planoez, eskemez eta proiektuen memoriez gain, bestelako baliabideak ere baliatu ditzakegu, hala nola argazkiak edo bisitaldiak egitea eraikinetara edo enpresetara, betiere erabilitako teknologien ikuspuntutik edo horien integrazioaren ikuspuntutik instalazio interesgarriak dituztenetara.

Jarraipena eta ebaluazioa egiteko, komenigarria litzateke muntaiako edo mantentze zuzentzaileko jardueri dagozkien faseen eta zereginen garapena kontrolatzeko txantiloigidoiak edo check listak egitea.

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Instalazioaren tresneriak eta elementuak identifikatzea eta hautatzea.
  - Instalazioen tipologiak identifikatzea.
  - Etxe digitaleko azpiegituren eskemak interpretatzea.
  - Instalazio errealetan eta/edo panel didaktikoetan, elementuak identifikatzea (audio, bideo eta komunikazioetako tresneriak, segurtasunekoak, sarbideak kontrolatzekoak eta eraikin adimendunetako automatizaziokoak).
- ✓ Instalazioak diseinatzea:
  - Instalazioaren ezaugarriak eta tresneriaren kokapena zehaztea.
  - Instalazio integratuaren elementuak eta tresneriak hautatzea.
  - Eskemak egitea.
  - Diseinuan TAKari buruzko araudia eta BTEEA betetzea.
  - Katalogoak maneiatzea.
- ✓ Sistemak muntatzea eta instalatzea:
  - Instalazioaren sistemak eta tresneriak instalatzeko dokumentazio teknikoa interpretatzea.
  - Instalazioak muntatu eta egiaztatze planak egitea.
  - Segurtasuneko, CCTV-ko eta sarbide kontroleko sistemak muntatzea eta integratzea.

- Audio, bideo eta komunikazioetako sistemak multimedia-sareetan instalatzea eta integratzea.
  - Instalazioak, tresneriak eta osatzen dituzten gailu osagarriak zerbitzuan behar bezala jarri diren egiaztatzea.
  - Barneko eta kanpoko sareetara sartzeko gailu finkoak eta mugikorrek konfiguratzeko.
  - Instalazioa garatzean TAKari buruzko araudia eta BTEEa betetzea.
- ✓ Sistemak mantentzea:
- Mantentze prebentiboaren planak lantzea.
  - Matxurak diagnostikatu, aurkitu eta konpontzea.
  - Sarea/sistema monitorizatzea.
  - Mantentze zuzentzaileko txostenak egitea.
- ✓ Arriskuen prebentzioa, segurtasuna eta ingurumen-babesa:
- TAKeko instalazioak muntatu eta mantentzean erabiltzen diren tresneria eta erremintak manipulatzeko dakartzan arriskuak identifikatzea.
  - Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.
  - Sortutako hondakinak sailkatzea, gaika biltzeko.



## a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Telekomunikazio-instalazioen proiektuak kudeatzea</b>
Kodea:	0601
Heziketa-zikloa:	Telekomunikazio- eta informatika-sistemak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika.
Iraupena:	66 ordu
Kurtsoa:	1.a
Kreditu kop.:	6
Irakasleen espezialitatea:	Sistema elektronikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) Sistema elektroteknikoak eta automatikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal honi lotuta dago: UC1184_3: Eraikinen ingurunean telekomunikazio-azpiegituren eta ahots- eta datu-sareetako azpiegituren muntaia antolatzea eta kudeatzea. UC1186_3: Eraikinen ingurunean telekomunikazio-azpiegiturak eta ahots- eta datu-sareetako azpiegiturak mantentzeko lanak antolatzea eta kudeatzea.
Helburu orokorrak:	3.a / 4.a / 5.a / 6.a / 7.a / 8.a / 13.a / 16.a / 17.a / 18.a

## b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

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

Ebaluazio-irizpideak:

- Proiektua osatzen duten dokumentuak ezagutu ditu.
- Dokumentu bakoitzaren funtzioa identifikatu du.
- Instalazioaren proiektua proiektu orokorrarekin lotu du.
- Dokumentu bakoitza prestatzeko beharrezko txostenak zehaztu ditu.
- Proiektu bat legez bideratzeko kudeaketak antzeman ditu.
- Instalazioaren ziurtagiri ofizialaren ereduak eskatzen dituen datuak identifikatu ditu.
- Aplikatzekoa den araudia identifikatu du.

2. Telekomunikazio-instalazioetako planoak eta eskemak lantzen ditu, eta, horretarako, instalazioen konfigurazioari erantzuten dio eta aplikatzekoak diren informatika-programak maneiatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Elementuak eta espazioak instalazioaren konfigurazioarekin lotu ditu.
- b) Araudiak adierazitako planoak eta eskemak identifikatu ditu.
- c) Eraikuntza-planoetan erabilitakoaren araberrako eskala eta formatu egokia hautatu du.
- d) Oin-planoetarako eta kokaleku-plano orokorretarako gutxieneko eskalak hartu ditu kontuan.
- e) Azpiegituren eskemak marraztu ditu (orokorra, hasierakoa eta xehetasunekoak besteak beste).
- f) Instalazioaren planoak marraztu ditu.
- g) Arauan adierazten den informazioa kutxan gaineratu du.
- h) Dagozkionean txertatu ditu legendak.

3. Telekomunikazio-instalazioetako aurrekontuak lantzen ditu, eta, zeregin horretan, materialen zerrendak eta baremoak hartzen ditu aintzat eta unitateko prezioak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioen edo sistemen obra-unitateak eta horien osagaiak identifikatu ditu.
- b) Obra-neurketak egin ditu.
- c) Obra-uniteterako 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.

4. Instalazioak eta telekomunikazioak muntatzeko eta mantentzeko hornikuntza planifikatzen du eta instalazioaren eta dokumentazio teknikoaren eskakizunak aztertzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Tresneriak, baliabideak eta materialak onartzeko ezaugarriak definitu ditu.
- b) Muntatzean eta mantentzean, hornikuntza-puntu kritikoak zehaztu ditu.
- c) Materialen identifikaziorako eta trazabilitaterako kodetze-sistema zehaztu du.
- d) Muntaia-planaren faseak eta hornikuntza beharrak lotu ditu.
- e) Mantentze mota bakoitzerako beharrak identifikatu ditu.
- f) Material edo tresneria bakoitza hornitzeko baldintzak ezarri ditu.
- g) Hornikuntza-plana prestatu du.

5. Telekomunikazio-instalazioen muntaia planifikatzen du eta, horretarako muntaia-planak aztertzen ditu eta gauzatzeko faseak definitzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Muntaiaren eragina duten arauak eta dokumentazio teknikoa 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.

6. Telekomunikazio-instalazioen proiektuei dagozkien eskuliburuak eta dokumentuak prestatzen ditu, eta aurreikuspen, jardun eta kontroleko prozedurak zehazten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioak eta sistemak muntatzean eta mantentzean dauden arriskuei aurrea hartzeko neurriak zerrendatu ditu.
- b) Larrialdi-egoeretarako jardunbideak identifikatu ditu.
- c) Instalazioaren edo sistemaren kalitate-adierazleak zehaztu ditu.
- d) Erregistroak kontuan izanda zehaztu du emaitzen eta ekintza zuzentzaileen txostena.
- e) Materialen eta hondakinen trazabilitate-prozedura ezarri du.
- f) Prozesuetan sortutako hondakinen biltegitratzea eta tratamendua zehaztu ditu.
- g) Erabiltzeko eta mantentzeko eskuliburuak egin ditu.
- h) Zerbitzuan jartzeko eskuliburuak landu ditu.

7. Telekomunikazio-instalazioak mantentzeko lanak planifikatzen ditu, eta, zeregin horretan, beharrak identifikatzen ditu eta hondakinak mantentzeko eta kudeatzeko programak lantzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Muntaia-planaren atal guztiak identifikatu ditu.
- b) Obraren aurrerapen-kontrola planifikatu du.
- c) Instalazioaren ezaugarrien araberako muntaia-plana ezarri du.
- d) Instalazioak gauzatzean eta mantentzean, langileak kudeatzeko teknikak identifikatu ditu.
- e) Instalazioak muntatzeko eta mantentzeko materialak eta elementuak kudeatzeko teknikak aplikatu ditu.
- f) Muntatzeko eta mantentzeko lanen kudeaketa-prozedurak antzeman ditu.
- g) Muntatzeko eta mantentzeko lanen kontrol-adierazleak eta tresnerien edo elementuen bateragarritasuna zehaztu du.
- h) Mantentze-programak prestatu ditu.
- i) Instalazio baten hondakin motak antzeman ditu.
- j) Hondakinak kudeatzeko programa planifikatu du.

8. Telekomunikazioetako muntaia eta mantentze-lanak kudeatzeko teknikak aplikatzen ditu, eta segurtasun-azterlanak eta muntaia-planak aztertzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Muntaia-planaren atal guztiak identifikatu ditu.
- b) Obraren aurrerapen-kontrola planifikatu du.
- c) Muntaia-plana instalazioaren ezaugarrietara egokitu du.
- d) Instalazioak gauzatzean eta mantentzean, langileak kudeatzeko teknikak identifikatu ditu.
- e) Instalazioak muntatzeko eta mantentzeko materialak eta elementuak kudeatzeko teknikak aplikatu ditu.
- f) Muntatzeko eta mantentzeko lanen kudeaketa-prozedurak antzeman ditu.

- g) Muntaia eta mantentze-lanak kontrolatzeko adierazleak zehaztu ditu.  
h) Araudia onartu du.

### c) Oinarrizko edukiak

1. INSTALAZIOEN DOKUMENTAZIO TEKNIKO ADMINISTRATIBOA IDENTIFIKATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokumentu bakoitzaren funtzioa identifikatzea.</li> <li>- Instalazioaren proiektuaren eta proiektu orokorraren arteko loturak identifikatzea.</li> <li>- Dokumentu bakoitza prestatzeko beharrezko txostenak zehaztea.</li> <li>- Instalazioaren ziurtagiri ofizialaren ereduak eskatzen dituen datuak identifikatzea.</li> <li>- Aplikatu beharreko araudia identifikatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aurreproiektua edo oinarrizko proiektua.</li> <li>- Prozesu motak.</li> <li>- Oinarrizko dokumentuak. Memoria. Planoak. Beste batzuk. Baldintzen orria. Aurrekontuak eta neurriak.</li> <li>- Abiapuntuko dokumentazioa, kalkuluak, taulak, katalogoak, eta abar.</li> <li>- Eraikinetako telekomunikazio-zerbitzuetarako azpiegitura komunei buruzko araudia (telekomunikazio-azpiegitura komunak).</li> <li>- Obra amaierako ziurtagiriak. Argibideen eskuliburua.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokumentazio tekniko-administratiboa baloratzea, jarduera profesionalak zuzen betetzeko gidoi gisa.</li> <li>- Dokumentazio teknikoaren azterketa sistematikoa egiteko ohitura izatea.</li> </ul>

2. TELEKOMUNIKAZIO INSTALAZIOEN ESKEMAK ETA PLANOAK LANTZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Araudiak adierazitako planoak eta eskemak identifikatzea.</li> <li>- Eraikuntza-planoetan erabilitakoaren araberrako eskala eta formatu egokia hautatzea.</li> <li>- Eskemak eta planoak lantzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazio motak: espazioak eta barrutiak. Aplikatzekoa den sinbologia.</li> <li>- Eraikuntza-proiektuaren planoak.</li> <li>- Eskema elektrikoak: orokorrak eta konexioenak.</li> <li>- Eskala gomendagarriak. Formatuak.</li> <li>- Oin-planoen eskemak. Kokaleku-planoak.</li> <li>- Krokisak eta eskemak. Eraikuntzako eta muntaiako elementuen xehetasun-planoak.</li> <li>- Ordenagailuz lagundutako diseinua. Erabiltzaile-interfazea. Lan-prozesuaren aukeraketa.</li> <li>- Irudikapenari buruzko arau orokorrak. Planoetako marjinak eta kutxak.</li> <li>- Ikuspegi normalizatuen oinarrizko kontzeptuak.</li> <li>- Sinbologia normalizatua. Legendak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zorroztasunez jardutea irudikapen grafikoko arauak aplikatzean.</li> </ul>

### 3. TELEKOMUNIKAZIO INSTALAZIOEN AURREKONTUAK LANTZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obra-neurketak egitea.</li> <li>- Instalazioen edo sistemen obra-unitateak eta horiek osatzen dituzten elementuak zehaztea.</li> <li>- Merkataritza-katalogoak eta fabrikatzaileen datu-baseak abiapuntu izanik, prezio unitarioak lortzea.</li> <li>- Obra-unitate bakoitzeko kostua zehaztea.</li> <li>- Aurrekontuaren kapitulu bakoitzaren balioespenak egitea.</li> <li>- Aurrekontuak egiteko informatika-aplikazioak erabiltzea.</li> <li>- Iragarpen-mantentzearen eta mantentze prebentiboaren kostua balioestea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokumentazio teknikoa.</li> <li>- Neurketak. Teknikak.</li> <li>- Instalazioa muntatzeko eragiketak. Denborak.</li> <li>- Norberaren eta besteren baliabideak. Balorazioa.</li> <li>- Prezioen koadroak. Merkataritza-katalogoak eta fabrikatzaileen datu-baseak.</li> <li>- Sortako balorazioetarako irizpideak. Esku-lanen, materialen eta baliabideen kostuak.</li> <li>- Aurrekontuak lantzeko informatika-programak.</li> <li>- Mantentze-planak. Kostuak aztertzea. Materialak eta baliabideak.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aurrekontuan sartutako kontzeptuak zorrotz balioestea.</li> <li>- Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> </ul>

### 4. MUNTAIA ETA MANTENTZE LANETARAKO HORNIKUNTZA PLANIFIKATZEA

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tresneriak, baliabideak eta materialak onartzeko ezaugarriak definitzea.</li> <li>- Muntatzean eta mantentzean, hornikuntza-puntu kritikoak definitzea.</li> <li>- Materialen identifikaziorako eta trazabilitaterako kodetze-sistema definitzea.</li> <li>- Dokumentazio teknikoa interpretatzea: hornikuntza-beharren arloko muntaia-plana.</li> <li>- Material edo tresneria bakoitza hornitzeko baldintzak ezartzea.</li> <li>- Hornikuntza-plana prestatzea.</li> </ul>
-----------------------	---

kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muntaiaren eta mantentzearen hornikuntzari aplikatu dakizkiokeen proiektuaren zatiak.</li> <li>- Telekomunikazio-instalazioen hornikuntza-teknikak.</li> <li>- Fluxu-diagramak. Tresneriak eta elementuak hornitzeko beharrak hautemateko irizpideak.</li> <li>- Hornikuntza-puntu kritikoak. Aurreikuspenak.</li> <li>- Kodetze-arauak. Materialen trazabilitatea.</li> <li>- Baliabide eta bitarteko teknikoak. Jardueren azpikontratazioa.</li> <li>- Mantentze-planaren ezaugarriak. Baliabideak eta bitartekoak.</li> <li>- Hornikuntza-planak lantzeko metodoak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiaturik jokatzea.</li> <li>- Dokumentazio teknikoaren azterketa sistematikoa egiteko ohitura izatea.</li> </ul>

5. TELEKOMUNIKAZIO INSTALAZIOEN MUNTAIA PLANIFIKATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muntaiaren prozesuaren faseak identifikatzea.</li> <li>- Muntaiaren fase bakoitzerako beharrak zehaztea: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialak eta erremintak.</li> <li>• Giza baliabideak.</li> </ul> </li> <li>- Muntaiaren puntu kritikoak ebaluatzea.</li> <li>- Muntatzeko prozesuak sekuentziatzea. Muntaiaren kronograma irudikatzea, haren faseen arabera.</li> <li>- Beharrezko babes-baliabideak zehaztea.</li> <li>- Muntaiaren planak prestatzea: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Denborak eta prozesuak esleitzea.</li> <li>• Kontingentziak aurreikustea eta ebatzea.</li> </ul> </li> <li>- Jardueren jarraipena egitea. Lan-kargak kontrolatzea. Gauzatze-epeak.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telekomunikazio-proiektuak. Obra-proiektua.</li> <li>- Muntaiarako araudia eta ezaugarri teknikoak.</li> <li>- Muntaiarako instalazioaren faseak. Uneak. Proiektuaren sareko diagrama. Jarduerak eta bide kritikoak. Instalazioaren muntaiari aplikatutako plangintza-teknikak.</li> <li>- Baliabide eta bitarteko materialak eta teknikoak: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalazioak muntatzeko erremintak, tresneriak eta elementuak.</li> <li>• Jardueren azpikontratazioa.</li> </ul> </li> <li>- Prebentzio-arauak.</li> <li>- Muntaiaren planak prestatzeko metodoak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muntaiaren planak definitzean, argi eta koherentziaz jardutea.</li> </ul>

6. ESKULIBURUAK ETA DOKUMENTUAK LANTZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Larrialdi-egoerarako jardunbideak identifikatzea.</li> <li>- Instalazioaren edo sistemaren kalitate-adierazleak zehaztea.</li> <li>- Eraitzen eta ekintza zuzentzaileen txostena erregistroak kontuan izanda zehaztea.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materialen eta hondakinen trazabilitate-prozedura ezartzea.</li> <li>- Prozesuetan sortutako hondakinen biltegitratzea eta tratamendua zehaztea.</li> <li>- Zerbitzuko eta mantentze-lanetarako eskuliburuak prestatzea.</li> <li>- Zerbitzuan jartzeko eskuliburuak lantzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prebentzio-plana. Muntatzeko eta mantentzeko neurriak. Aplikatu beharreko araudia.</li> <li>- Larrialdi-plana. Jarduteko jarraibideak. Segurtasun- eta babes-tresneriak. Seinaleztapena eta alarmak. Oinarrizko segurtasun-azterlanak.</li> <li>- Kalitate-plana. Instalazioen edo sistemen gauzatze-kalitatea. Kalitatea kudeatzeko araudia. Eraitzen interpretazioa eta balorazioa. Ingurumen-kudeaketako plana. Ingurumen-kudeaketako araudia.</li> <li>- Hondakinen bilketa. Trazagarritasun-prozedurak.</li> <li>- Proba-protokoloak. Zerbitzuan jartzeko protokoloak. Memoria-dokumentua. Kalkuluen eranskina. Egitura. Ezaugarriak.</li> <li>- Dokumentazioa lantzeko informatika-aplikazioak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazioetako proiektuak behar bezala dokumentatzearen beharraz jabetzea.</li> </ul>

## 7. TELEKOMUNIKAZIO INSTALAZIOEN MANTENTZE LANAK PLANIFIKATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantentze-lanen mende dauden instalazioaren zatiak eta elementuak identifikatzea.</li> <li>- Zati bakoitzaren hornikuntza planifikatzea.</li> <li>- Mantentze prebentiboaren eta zuzentzailearen oinarrizko eragiketarako prozedurak lantzea.</li> <li>- Instalazioaren mantentze-lana programatzea.</li> <li>- Tresneriaren eta elementuen doikuntzak proposatzea haien funtzionamendu egokirako.</li> <li>- Tresneriaren edo elementuen bateragarritasuna zehaztea.</li> <li>- Mantentze prebentiboaren programa lantzea.</li> <li>- Instalazio baten hondakin motak identifikatzea.</li> <li>- Hondakinen kudeaketarako programa planifikatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telekomunikazio-instalazioetan mantentze-lanen mende egon daitezkeen puntuak. Instalazio bakoitzaren motak eta ezaugarriak.</li> <li>- Materialen harrera. Homologazioak.</li> <li>- Mantentze motak: prebentiboa eta zuzentzailea. Beste batzuk.</li> <li>- Mantentze-lanak planifikatzeko teknikak. Fabrikatzaileen mantentze-jarraibideak.</li> <li>- Mantentzea hobetzeko doikuntza-parametroak.</li> <li>- Mantentze-plan baten oinarrizko edukiak (datu orokorrak, beharrak, azterketen eta ordezkatzeeen egutegia, jardun-egutegia, eta abar).</li> <li>- Mantentze-planetan aplikatzekoak diren kalitate-arauak.</li> <li>- Giza baliabideak eta materialak kudeatzeko teknikak.</li> <li>- Hondakinen kudeaketa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hondakinak kudeatzeko plana.</li> <li>• Kudeaketa-prozedurak eta -adierazleak.</li> </ul> </li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantentze zuzentzailearen zein prebentiboaren garrantziaz jabetzea.</li> <li>- Mantentze-lanak planifikatzeko teknikak aplikatzean sistematikoki jardutea.</li> </ul>

8. MUNTAIA ETA MANTENTZEA KUDEATZEKO TEKNIKAK APLIKATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muntaiia-plana interpretatzea.</li> <li>- Obraren aurrerapen-kontrola planifikatzea.</li> <li>- Muntaiia-plana instalazioaren ezaugarrietara egokitzea.</li> <li>- Instalazioak gauzatzean eta mantentzean, langileak kudeatzeko teknikak identifikatzea.</li> <li>- Instalazioak muntatzeko eta mantentzeko materialak eta elementuak kudeatzea.</li> <li>- Muntaiia eta mantentzea kontrolatzeko adierazleak zehaztea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muntaiaren aurrerapen-kontrola. Egiaptapena.</li> <li>- Muntatzeari eta mantentzeari aplika dakizkiokeen langileak kudeatzeko teknikak. Materialen eta elementuen kudeaketa. Hornikuntza.</li> <li>- Muntaiia eta mantentzea kontrolatzeko adierazleak.</li> <li>- Muntaiia eta mantentzea kudeatzeko prozedurak.</li> <li>- Muntatzeko eta mantentzeko prozesuei buruz aplikatzekoa den araudia.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muntaiia- eta mantentze-prozesuen jarraipena eta kontrola egiteko beharra aintzat hartzea.</li> </ul>

#### d) Orientabide metodologikoak

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

##### 1) Sekuentziazioa

Hasteko, instalazioen dokumentazio tekniko eta administratiboa (1. multzoa) identifikatzea proposatzen da. Horretarako, ikastetxean, ikuspegi didaktikoarekin egindako proiektu errealak edo ereduizko proiektuak erabiliko dira.

Ondoren, eta ahalik eta egoerarik errealean planteatuta, instalazioen planoak eta eskemak egiteari ekin dakioke (2. multzoa).

Instalazioen muntaiaren plangintza (5. multzoa) landu beharko da ondoren. Gauzak horrela, ibilbide tekniko osatu ostean, aurrekontuak (3. multzoa) eta muntaiarako hornikuntzaren plangintzarekin (4. multzoa) lotzen diren alderdiak sar daitezke.

Gero, muntaiia kudeatzeko teknikak landu ahala (8. multzoa), eskuliburuak eta dokumentuak lantzeko egoerak ere sartuko dira (6. multzoa).

Amaitzeko, mantentze-lanen plangintza proposatzen da (7. multzoa).

Bereziki nabarmendu behar da modulu honen eta honako beste bi modulu hauen artean egon behar duen koordinazioa: Telekomunikazio-sistemen azpiegiturak konfiguratzeko eta Telekomunikazio-azpiegiturretako teknikak eta prozesuak. Positiboa izango da modulu horietan egin beharreko instalazioetako lanak kudeatzeko aukera emango duen moduan planteatzea kudeaketako modulu.

Logikoa dirudi eduki-multzo hauek proiektuetan bertan txertatzea:



- Telekomunikazio-instalazioen eskemak eta planoak lantzea.
- Telekomunikazio-instalazioen aurrekontuak lantzea.
- Eskuliburuak eta dokumentuak lantzea.

Hornikuntzaren, muntaiaren eta mantentzearen prozesuen plangintzari eta kudeaketari buruzko edukiak aurreragoko beste fase baterako uztea iradokitzen da –bigarren proiektu bat egiten denerako, esate baterako–.

## 2) Alderdi metodologikoak

Funtsezkoa da nabarmentzea instalazio orori erantsitako dokumentazioa egitearen beharra, baita gauzatze-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.

Horrez gain, bereziki desiragarria eta aberasgarria da ikasleek telekomunikazio-instalazioen zenbait proiekturen kudeaketari buruzko alderdiak aplikatzea. Horretarako, komeni da honako bi modulu hauekiko lotura eta koordinazioa sustatzea, horietan jorratzen diren eduki askoren arteko lotura kontuan izanik: Telekomunikazio-instalazioen proiektuak konfiguratzeko eta Telekomunikazio-azpiegiturako teknikak eta prozesuak. Heziketa-zikloa bera antolatzeko modu horren barruan, hain zuzen ere, planteatu daitezke modulu hau edozein proiekturen zereginak egiteko beharrezko konpetentzien oinarri gisa, betiere telekomunikazio-azpiegiturak muntatzeko eta mantentzeko lanak planifikatzeari, gauzatzeari, kudeatzeari eta gainbegiratzeari dagokionez.

Benetako proiektu horiek egitean, irakasleak kontuan hartu beharko du horien zailtasun-mailak gero eta handiagoa izan behar duela, eta ikasleek modulu honetan eta beste batzuetan ikastetxeko ikaskuntzaldian lortzen dituzten konpetentzietara egokitu behar duela.

Instalazioaren eskemak egiteko, eskalan egindako planoak lantzeko eta araudiak eskatzen dituen gainerako dokumentuak sortzeko, komeni da informatika-tresnak erabiltzea.

Ikasleak motibatuzera eta moduluaren gaiarekiko jarrera positiboa sustatzera begira, eztabaida txikiak planteatu daitezke unean unean. Eztabaida horiek irakasleek moderatuko dituzte, eta honakoen gisako galdera irekiak planteatuko dira:

- ◆ Zer gertatuko da arauak (irudikapenekoak, instalaziokoak,...) aintzat hartzen EZ baditugu?
- ◆ Zer gertatuko da egindako mantentze-lanen emaitzak erregistratzen EZ baditugu?
- ◆ Egunez eguneko lanetan zer joera izaten dugu? Nolakoa izan beharko luke?

Era berean, ikasleak ikasteko prozesuan parte hartuzera bultzatuko dituzten metodologiak erabiltzea gomendatzen da. Esate baterako, foroak erabili daitezke zalantzak gainerako ikaskideekin parteka ditzaten eta, era berean, beste ikaskideek ere zalantza horiei buruzko azalpenak emateko aukera izan dezaten.

Era berean, egin beharreko talde-lana antolatzeko garaian, talde bakoitzean instalazioaren arduradun nagusi bat egon daitezke, eta kargu hori astero edo 15 egunero alda daitezke. Horrela, erantzukizuna, autonomia, gidaritzaren gaitasuna eta errespetua sustatuko dira.

## 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Instalazioen dokumentazio tekniko-administratiboa identifikatzea:
  - Dokumentu bakoitza eta haren funtzioa identifikatzea, ikastetxean ikuspegi didaktikoarekin egindako eredu-zko proiektuak eta/edo proiektu errealak maneiatuta.
  - Instalazioaren proiektuaren eta proiektu orokorraren arteko loturak identifikatzea.
  - Dokumentu bakoitza prestatzeko beharrezko txostenak zehaztea.
  - Instalazioaren ziurtagiri ofizialaren ereduak eskatzen dituen datuak identifikatzea.
  - Aplikatu beharreko araudia identifikatzea.
- ✓ Telekomunikazio-instalazioen eskemak eta planoak lantzea:
  - Araudiak adierazitako planoak eta eskemak identifikatzea.
  - Eskala eta formatu egokiak hautatzea.
  - Eskemak eta planoak lantzea.
- ✓ Telekomunikazio-instalazioen aurrekontuak lantzea:
  - Instalazioen edo sistemen obra-unitateak eta horiek osatzen dituzten elementuak zehaztea.
  - Unitateko prezioak lortzea, fabrikatzaileen katalogoak erabilia.
  - Obra-unitate bakoitzeko kostua zehaztea.
  - Aurrekontuak berariazko informatika-aplikazioen bidez egitea.
  - Iragarpen-mantentzearen eta mantentze prebentiboaren kostua balioestea.
- ✓ Muntaia- eta mantentze-lanetarako hornikuntza planifikatzea:
  - Tresneriak, baliabideak eta materialak onartzeko ezaugarriak definitzea.
  - Muntatzean eta mantentzean, hornikuntza-puntu kritikoak definitzea.
  - Dokumentazio teknikoa interpretatzea: hornikuntza-beharren arloko muntaia-plana.
  - Hornikuntza-plana prestatzea.
- ✓ Telekomunikazio-instalazioen muntaia planifikatzea:
  - Muntaia-prozesuaren faseak identifikatzea.
  - Muntaia-fase bakoitzerako materialen eta tresnen beharrak zehaztea.
  - Muntatzeko prozesuak sekuentziazatzea. Muntaiaren kronograma irudikatzea, haren faseen arabera.
  - Beharrezko babes-baliabideak zehaztea.
  - Jardueren, lan-kargen eta gauzatze-epeneen jarraipena eta kontrola egitea.
- ✓ Eskuliburuak eta dokumentuak lantzea:
  - Larrialdi-egoerentarako jardunbideak identifikatzea.
  - Instalazioaren edo sistemaren kalitate-adierazleak zehaztea.
  - Materialen eta hondakinen trazabilitate-prozedura ezartzea.
  - Prozesuetan sortutako hondakinen biltegitratzea eta tratamendua zehaztea.
  - Zerbitzuko eta mantentze-lanetarako eskuliburuak prestatzea.
  - Zerbitzuan jartzeko eskuliburuak lantzea.
- ✓ Telekomunikazio-instalazioen mantentze-lanak planifikatzea:
  - Zati bakoitzaren hornikuntza planifikatzea.
  - Mantentze prebentiboaren eta zuzentzailearen oinarriko eragiketentarako prozedurak lantzea.
  - Mantentze prebentiboaren programa lantzea.
- ✓ Muntaia eta mantentzea kudeatzeko teknikak aplikatzea:



- Obraren aurrerapen-kontrola planifikatzea.
- Muntaia-plana instalazioaren ezaugarrietara egokitzea.
- Instalazioak muntatzeko eta mantentzeko materialak eta elementuak kudeatzea.

# 10

## Lanbide-modulua

### TELEFONIA FINKOKO ETA MUGIKORREKO SISTEMAK

#### b) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Telefonia finkoko eta mugikorreko sistemak</b>
Kodea:	0713
Heziketa-zikloa:	Telekomunikazio- eta informatika-sistemak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika.
Iraupena:	132 ordu
Kurtsoa:	1.a
Kreditu kop.:	8
Irakasleen espezialitatea:	Tresneria elektronikoa (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal hauei lotuta dago: UC1185_3: Eraikinen ingurunean telekomunikazio-azpiegituren eta ahots- eta datu-sareetako azpiegituren muntaia gainbegiratzea. UC1187_3: Eraikinen ingurunean telekomunikazio-azpiegiturak eta ahots- eta datu-sareetako azpiegiturak mantentzeko lanak gainbegiratzea.
Helburu orokorrak:	1.a / 2.a / 5.a / 6.a / 9.a / 10.a / 11.a / 12.a / 13.a / 14.a / 15.a / 16.a / 18.a

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

1. Telefonia konbentzionaleko sistema pribatuak konfiguratzeko dituzten, eta, horretarako, zerbitzuak zehazten dituzten tresneria eta elementuak hautatzen dituzte.

Ebaluazio-irizpideak:

- Telefonia analogikoko eta digitaleko sistemen eta sareen ezaugarri teknikoak eta funtzionalak identifikatu dituzte.
- Instalazioen araudiak, eskakizunak eta zehaztapen teknikoak ezagutu dituzte.
- Telekomunikazioetako operadoreen zerbitzuak bereizi dituzte.
- Sare-amaierak eta interfazeak identifikatu dituzte.
- Instalazio finkoak, telefonoguneak, zerbitzu osagarriak, terminalak, besteak beste dimentsionatu dituzte, baita erabiltzaile-sarea ere.

- f) Hari gabeko zerbitzuaren egitura dimentsionatu du (DECT, GSM loturak, besteak beste).
- g) Sistemaren elementuak hautatu ditu.
- h) Instalazioaren eskemak egin ditu.

2. IPren gaineko ahots-telefoniako sistemak konfiguratzeko, eta, horretarako, zerbitzuak zehazten ditu eta tresneria eta elementuak hautatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) IPren gaineko telefoniaren (VoIP) ezaugarri teknikoak, funtzionalak eta aplikazioak zehaztu ditu.
- b) VoIP telekomunikazioetako operadoreen zerbitzuak agerian jarri ditu.
- c) Telekomunikazio-zerbitzuak beharren eta eskakizunen arabera zehaztu ditu.
- d) Erabiltzaile-sarea egituratu du.
- e) Tresneriak, softwarea, SIP zerbitzaria eta proxy-a, besteak beste, hautatu ditu, baita erabiltzaile-sare lokalaren elementuak ere.
- f) Mugikortasuneko sare lokaleko (ToIP) tresneriak eta elementuak hautatu ditu (Wifi telefonoak, IP, mugikorrek, PDA, besteak beste).
- g) Tresnerien, terminalen eta elementuen konexio-eskemak irudikatu ditu.
- h) Instalazioaren konfigurazio-balioak eta -parametroak zehaztu ditu.

3. Telefoniako irrati-komunikazioko sistemak ezaugarritzen ditu eta, horretarako, horien egitura identifikatzen du eta sistema horien tresnerien funtzionamendua aztertzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Erregelamenduak eta araudiak identifikatzen ditu.
- b) Irrati-komunikazioko sistemak definitu ditu, kokalekuaren arabera (hirikoak, landakoak eta garraiagarriak, besteak beste), eta teknologien eta estalduren arabera (lokala eta metropolitarra).
- c) Irrati-komunikazioetako lurreko sare finkoen eta mugikorren egitura identifikatu du.
- d) Satellite bidezko telefoniako azpiegiturak eta sareak onartu ditu.
- e) Dagozkien tresnerien eta instalazioen ezaugarriak ezagutu ditu (transmisio-bideak, sistema erradiatzaileak eta elikadura-sistemak, besteak beste).
- f) Irrati-tresnerien eta komunikazio-sare nagusiaren arteko konexio-interfazeak identifikatu ditu.
- g) Irrati-komunikazioetako tresnerien parametroak ezagutu ditu.
- h) Tresneriak urrutitik eskura izateko eta telekontrolerako sistemak eta moduak identifikatu ditu.

4. Oinarri-estazioak instalatzen ditu, eta, eginkizun horretan planoak eta eskemak interpretatzen ditu eta tresneriak muntatzeko eta konfiguratzeko berariazko teknikak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalaziorako berariazko baliabideak eta bitartekoak hautatzen ditu.
- b) Instalazioaren zuinketa egin du.
- c) Tresneriak, elementu osagarriak eta kanalizazio-elementuak kokatu eta finkatu ditu.
- d) Instalazioaren kableatua zabaldu du.
- e) Sare nagusiko eta lotzen diren instalazioetako telefonia-tresneriak konektatu ditu.
- f) Telefoniako tresneria zelularrak konfiguratu ditu –GSM, TETRA, besteak beste–.
- g) Muntatzeko eragiketetan kalitate- eta segurtasun-irizpideak aplikatu ditu.
- h) Muntaiaren dokumentazio teknikoa prestatu du.

5. Telefonía-sistemak instalatzen ditu, teknologiak eta zerbitzuak integratuta, eta tresneriak eta elementuak konfiguratu ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalaziorako berariazko baliabideak eta bitartekoak hautatu ditu.
- b) Instalazioaren zuintza egin du.
- c) Telefonía-tresneriak hornitzailearen sarera konektatu du.
- d) Telefonía-zerbitzuen integrazioak ematen dituen aukerak ezagutu ditu.
- e) Telefonoguneen, DECT unitateen, GSM loturen eta terminal finko eta mugikorren arteko konexioak ezarri ditu, besteak beste.
- f) VoIPko softwarea, tresneriak eta terminal finkoak konfiguratu ditu.
- g) Mugikortasun-sarea (ToIP) eta berariazko IP terminalak, GSM mugikorrek, PDAk, besteak beste, konfiguratu ditu.
- h) Satellite bidezko komunikazioa ezarri du, DSL modem bidez edo berariazko telefono-terminal bidez.
- i) Satellite bidezko mugikortasun-sistema ezarri du, ToIP eta GSM telefonía bidez.

6. Telefonía-instalazioak zerbitzuan daudela egiaztatzen du, eta, horretarako, neurketak egiten ditu eta komunikazio-tresneriak konfiguratu ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Erremintak eta neurtzeko tresnak hautatu ditu.
- b) Telefonoguneen eta tresnerien oinarritzko konfigurazioa egin du, tokian bertan zein urrutitik.
- c) Neurketak, doikuntzak eta funtzionamendu-entseguak egin ditu.
- d) Neurketetan lortutako emaitzak interpretatu ditu.
- e) Tresneria finkoen eta zerbitzu-hornitzailearen arteko komunikazioa egiaztatu du.
- f) Erradiazio eta estaldurako baldintzak egiaztatu ditu.
- g) Tresneria irrati-zelularren, sare nagusiaren eta oinarri-estazioen arteko komunikazioak ezarri ditu.
- h) Zerbitzuan jartzeko txostena landu du.

7. Telefonía-sistemak mantentzen ditu, eta eginkizun horretan, neurketak egiten ditu eta matxurak edo disfuntzioak zuzentzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Akatsak eta matxurak hautemateko sisteman esku hartzeko plana egin du.
- b) Sistemaren tipologiaren arabeko probak eta neurketak egin ditu.
- c) Matxuraren sorburuen eta eraginaren hipotesiak proposatu ditu.
- d) Matxurak diagnostikatzeko eta kokatzeko teknikak aplikatu ditu, tipologiaren eta ezaugarrien arabera.
- e) Egindako neurketak interpretatu ditu, lortutako emaitzak adierazita eta emaitzak justifikatuta.
- f) Mantentze-eragiketak egin ditu, ezarritako prozeduren arabera.
- g) Telefonía-sistemako arazoak hauteman eta zuzentzeko tresna egokiak erabili ditu.
- h) Esku-hartzeak dokumentatu ditu.

8. Laneko arriskuaren prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak eta arriskuei aurrea hartzeko neurriak eta tresneriak identifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Materialak, erremintak, tresnak eta makinak manipulatzearen ondoriozko arriskuak eta arriskugarritasun-maila identifikatu du.
- b) Segurtasun-arauak errespetatuz lan egin du makinekin.
- c) Besteak beste, materialak eta erremintak manipulatzearan istripuen sorbururik ohikoenak zein diren identifikatu du.
- d) Makinen segurtasun-elementuak (babesak, alarmak eta larrialdietarako geldialdiak, besteak beste) eta muntatzeko eta mantentzeko eragiketetan erabili behar den norbera babesteko tresneria (oinetakoak, begien babesa eta jantziak, besteak beste) deskribatu ditu.
- e) Materialen, erreminten eta makinaren manipulazioa segurtasuneko neurriekin eta norbera babesteko neurriekin erlazionatu du.
- f) Telefonia-sistemak muntatzeko eta mantentzeko eragiketak prestatu eta egiteko hartu behar diren segurtasuneko neurriak eta norbera babesteko neurriak zehaztu ditu.
- 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. TELEFONIA FINKOKO SISTEMAK KONFIGURATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazio finkoak, telefonoguneak, zerbitzu osagarriak, terminalak konfiguratzeko, baita erabiltzaile-sarea ere, besteak beste.</li> <li>- Hari gabeko zerbitzuaren egitura konfiguratzeko (DECT, GSM loturak, besteak beste).</li> <li>- Sistemaren elementuak hautatzea.</li> <li>- Telefonia-sistemen eskemak eta dokumentazioa lantzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telefonia analogikoaren funtzionamendu-printzipioak.</li> <li>- Telefonia digitalaren funtzionamendu-printzipioak.</li> <li>- Transmisio analogikoa eta transmisio digitala. Transmisio-lineak eta -bideak.</li> <li>- Sartzeko teknologiak eta interfazeak. Kablea. HFC (zuntz eta koaxial hibridoa). Kobre-pareak. Linea analogikoak eta digitalak. Hierarkiak (banda estua eta zabala). xDSL. Zuntza. FTTx, ATM, SDH, PON. Irratia: WLL (hari gabeko begizta lokala), DECT. Neurriak.</li> <li>- Komunikazio-sare publikoak. Sare-eredua. Garraio-geruza: iragaite, sarbide eta bezeroko azpigeruzak.</li> <li>- Telefoniako konmutazioa, bideratzea eta seinaleztapena. QoS. Trafikoa.</li> <li>- Seinaleztapena. Neurriak. Aplikatzekoa den araudia.</li> <li>- Sarbideen erregulazioa eta modalitateak. Telefonia lokala, kablea eta banda zabala.</li> <li>- Erabiltzaile-linea. Topologia. Konektagarritasuna. Neurriak.</li> <li>- Sarbideko sare-amaierak. Oinarrizko sarbidea. Sarbide primarioa.</li> <li>- Terminalak. Faxe. Funtzionamendua eta aplikazio-esparruak.</li> <li>- Erabiltzaile-sarea. Aplikatzekoa den araudia.</li> <li>- Telefoniako zerbitzuen eta eskainitako zerbitzuen hornitzaileak.</li> <li>- Konmutazio-telefonogune pribatuak. Tresneria.</li> <li>- Hari gabeko telefonoguneak. Motak. DECT. Oinarri-estazioen plangintza. GSM loturak.</li> <li>- Telefonia-sistemen irudikapen grafikoa. Sinbologia.</li> </ul>

jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zorroztasunez eta metodoz jokatzea dokumentazioa lantzean.</li> <li>- Instalazioa diseinatzean, ezarritako irizpideak zuzen aplikatzeko interesa izatea.</li> </ul>
--------------	--

## 2. IP-REN GAINKO AHOTS TELEFONIA KONFIGURATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VoIP telekomunikazio-zerbitzuak aztertzea.</li> <li>- Erabiltzaile-sarea egituratzea.</li> <li>- Tresneriak, softwarea, SIP zerbitzaria eta proxy-a, besteak beste, hautatzea, baita erabiltzaile-sare lokalaren elementuak ere.</li> <li>- Mugikortasuneko sare lokaleko (ToIP) tresneriak eta elementuak hautatzea (Wifi telefonoak, IP, mugikorrak, PDA, besteak beste).</li> <li>- Tresnerien, terminalen eta elementuen konexio-eskemak egitea.</li> <li>- Instalazioaren konfigurazio-balioak eta -parametroak zehaztea.</li> <li>- VoIP sareko segurtasuna aztertzea.</li> </ul>
----------------	--

kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VoIP informatika-aplikazioak.</li> <li>- IP sareak eta telefonia. VoIPren ezaugarriak.</li> <li>- Seinaleztapenerako irekitako protokoloak. Sareko auditoria. Giza ahotsa ezaugarritzea. Kodetzeko eta deskodetzeko algoritmoak (codec-ak).</li> <li>- VoIP komunikazio-protokoloak. H323. SIP. IAX. Beste batzuk. Konfigurazioa. Ezaugarriak.</li> <li>- Denbora errealeko garraioa eta IP sareak. RTP eta RCTP. RTP eta NAT.</li> <li>- PBX, IP telefoniarako.</li> <li>- Proxy-ak eta bideratzaileak. IP helbideratzea. Konfigurazioa.</li> <li>- VoIP sistema baten kalitatea ziurtatzeko metodoak.</li> <li>- Txartelak, egokitzaileak eta terminalak. IP telefonoak. Atebideak (gateways) eta egokigailuak.</li> </ul>
----------------	---

jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementuak hautatzean, fabrikatzaileen katalogo eta eskuliburuen kontsulta aintzat hartzea.</li> <li>- Eskemak egitean, irudikapen grafikoko sinbologiak eta arauak zuzen aplikatzeko interesa izatea.</li> </ul>
--------------	--

## 3. TELEFONIARAKO IRRATI KOMUNIKAZIOEN SISTEMAK EZAUGARRITZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erregelamenduak eta araudiak identifikatzea eta interpretatzea.</li> <li>- Irrati-komunikazioko sistemak aztertzea, honako irizpideak aplikatuta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kokapena.</li> <li>• Erabilitako tresnerien teknologiak.</li> <li>• Estaldura.</li> </ul> </li> <li>- Honako hauek identifikatzea: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Irrati-komunikazioen lurreko sare finko eta mugikorren egitura.</li> <li>• Irrati-tresnerien eta komunikazio-sare nagusiaren arteko konexio-interfazeak.</li> <li>• Tresneriak urrutitik eskura izateko eta telekontrolerako sistemak eta moduak.</li> </ul> </li> <li>- Tresneriak konfiguratzeko parametroak zehaztea.</li> </ul>
----------------	---

kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Irrati-komunikazioen sistemak.</li> <li>- Sare finko eta mugikorretako irrati-komunikazioen tresneria.</li> </ul>
----------------	--



	<p>Ezaugarriak. Geruza bidezko sareen arkitektura. Teknologia eta zerbitzuak. Estandarrak.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lurreko zerbitzu finkoetako irrati bidezko sarbide-sareak. Oinarri-estazio garraigarriak. Irrati-lotura analogikoak eta digitalak.</li> <li>- Satellite bidezko telefonia. Konstelazioak. Ezaugarriak. Satellite-azpiegiturak.</li> <li>- Interfaze fisikoak. Irrati-interfazea.</li> <li>- Telefoniarako irrati-komunikazioen tresneriak: konfigurazioa. Kontrol-softwarea.</li> <li>- Komunikazioetako segurtasuna. Inhibizio-sistemak.</li> <li>- Berriazko araudiak eta erregelamenduak. Emisio irrati-elektrokoetako esposizio- eta erradiazio-mailak.</li> <li>- Urruneko sarbideko sistemak eta tresneriak. Telekontrola. Modem kableatuak eta hari gabekoak.</li> <li>- Lotzen diren instalazioak. Sistema erradiatzaileak. Elikadura-sistemak, zuzenekoak eta alfernoak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistematikoki jardutea dokumentazio teknikoaren erabiltzean.</li> <li>- Interesa izatea tresneriak behar bezala konfiguratzeko garaian.</li> </ul>

#### 4. OINARRI ESTAZIOAK INSTALATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalaziorako berriazko baliabideak eta bitartekoak hautatzea.</li> <li>- Planoak interpretatzea. Instalazioa zuzentzea.</li> <li>- Tresneriak, elementu osagarriak eta kanalizazio-elementuak kokatzea eta finkatzea.</li> <li>- Instalazioaren kableak zabaltzea.</li> <li>- Sare nagusiko eta lotzen diren instalazioetako telefonia-tresneriak konektatzea.</li> <li>- Telefoniako tresneria zelularrak konfiguratzea –GSM, TETRA, besteak beste–.</li> <li>- Muntaiaren dokumentazio teknikoaren prestatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oinarri-estazioetako instalazioak muntatzeko tresnak eta bitartekoak.</li> <li>- Telefonia mugikorretarako eta zelularretarako tresneria muntatzeko teknikak. Oinarri-estazioak. Zelulak eta mikrozelulak. GSM/GPRS/UMTS. Antenak. Urruneko sarbideko transmisore-hargailuak.</li> <li>- Oinarri-estazioetako berriazko kableatu motak.</li> <li>- Oinarri-estazioetako tresnerien konexio fisikoen teknikak. Interfazeak.</li> <li>- Sare finko eta mugikorretako transmisio-bideak konektatzeko teknikak.</li> <li>- Irrati-komunikazioetako (telefonia zelularreko) tresneriak eta sareak konfiguratzeko teknikak. Kontrol-softwarea. Sare finko eta mugikorretako konfigurazio-parametroak eta -erremintak.</li> <li>- Muntatzeko planaren jarraipena egiteko eta kontrolatzeko teknikak. Kalitate- eta segurtasun-planak.</li> <li>- Muntaiaren dokumentazioa.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ekipamenduen eta pertsonen segurtasun-arauak errespetatzea.</li> <li>- Errespetuz jardutea, muntaiaren eragiketarako ezarritako kalitate- eta segurtasun-irizpideen arabera.</li> </ul>

## 5. TELEFONIA SISTEMAK INSTALATZEA

<p>prozedurazkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planoak interpretatzea eta instalazioa zuinkatzea.</li> <li>- Telefonia-tresneriak hornitzailearen sarera konektatzea.</li> <li>- Telefonoguneen, DECT unitateen, GSM loturen eta terminal finko eta mugikorren arteko konektatzea, besteak beste.</li> <li>- VoIPko softwarea, tresneriak eta terminal finkoak konfiguratzea.</li> <li>- Mugikortasun-sarea (ToIP) eta berariazko IP terminalak, GSM mugikorrek, PDAk, besteak beste, konfiguratzea.</li> <li>- Satellite bidezko komunikazioa ezartzea, DSL modem bidez edo berariazko telefono-terminal bidez.</li> <li>- Satellite bidezko mugikortasun-sistema ezartzea, ToIP eta GSM telefonia bidez.</li> </ul>
<p>kontzeptuzkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telefonia-instalazioetarako muntaia-tresnak eta -bitartekoak.</li> <li>- Telefonia-sistemak fisikoki konektatzeko teknologiak. Interfazeak eta sare-amaierak. Telefonoguneak. Terminal finkoak eta hari gabekoak.</li> <li>- Sare finko eta mugikorreko transmisio-bideak konektatzeko teknikak. Erabiltzaile-sareak.</li> <li>- Telefonia-sistemak integratzeko teknikak. Zerbitzu-hornitzaileak. Konexioak.</li> <li>- Telefonogune zelularrak (DECT). Antenak. Elikadura-sistemak.</li> <li>- Hauei buruzko kontzeptuak: telefonoguneetako eta terminalak zerbizuen konfigurazioa. Helbideratzea. Hari gabeko komunikazioetako segurtasuna. Inhibitzaileak.</li> <li>- VoIP-eko softwarea VoIP-eko bezeroak. Web telefonoak (webphone). Telefono mugikorrek. Beste gailu mugikor batzuk.</li> <li>- Satellite bidezko telefonia-sistemak: Terminalak. Antenak. Satellite bidezko terminalak konfiguratzea eta helbideratzea.</li> <li>- Satellite bidezko telefoniaren eta telefonia zelularren eta ToIPren arteko konbergentzia.</li> <li>- Telekomunikazio-operadoreak.</li> </ul>
<p>jarrerazkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ekipamenduen eta pertsonen segurtasun-arauak errespetatzea.</li> <li>- Talde-lanetan aktiboki parte hartzea eta norbanako ahalegina taldeak eskatzen duenera egokitzea.</li> </ul>

## 6. TELEFONIA INSTALAZIOAK ZERBITZUAN JARTZEA

<p>prozedurazkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neurtzeko erremintak eta tresnak hautatzea.</li> <li>- Telefonoguneak eta tresneriak konfiguratzea, tokian bertan eta urrutitik.</li> <li>- Funtzionamenduko neurriak, doikuntzak eta entseguak egitea, neurketetan lortutako emaitzak interpretatuta.</li> <li>- Egiatzapenak egitea:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tresneria finkoen eta zerbitzu-hornitzailearen arteko komunikazioa.</li> <li>• Erradiazio- eta estaldura-baldintzak.</li> <li>• Tresneria irrati-zelularren, sare nagusiaren eta oinarri-estazioen arteko komunikazioak.</li> </ul> </li> <li>- Zerbitzuan jartzeko txostena lantzea.</li> </ul>
-----------------------	---

kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tresnak. Ezaugarriak. Irrati-komunikazioetako analizagailua, 2G, 2,5G, 3G, UMTS, WIMAX. Trafiko eta protokoloen analizagailua. Beste batzuk.</li> <li>- Telefonia-sistemak egiaztatzeko teknikak.</li> <li>- Telefonia finkoko eta mugikorreko sistemak konfiguratzeko oinarriko parametroak. Programazio, konfigurazio eta kontroleko softwarea.</li> <li>- Konfigurazio lokala eta urrunekoa.</li> <li>- Telefonia-neurriak. Telefoniako interfazeen eta sare-amaieren neurketak eta bistaratzeak. Trafikoaren monitorizazioa.</li> <li>- Telefonia finkoko eta VoIP-eko funtzionaltasuna egiaztatzeko teknikak.</li> <li>- Oinarri-estazio zelularren neurketak. Transmisioa. Seinale-mailak. Erradiazioa. Estaldura-zonak. TETRA tresneriak. Terminal eramangarriak eta mugikorrak.</li> <li>- Telefonia-sistemak zerbitzuan jartzeko dokumentazioa. Proba- eta onarpen-orriak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomiaz jardutea probak eta egiaztapenak egitean.</li> <li>- Zerbitzuan jartzeko plana metodikoki aplikatzea.</li> </ul>

## 7. TELEFONIAKO INSTALAZIOAK ETA SISTEMAK MANTENTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantentze zuzentzaileko jarduna programatzea.</li> <li>- Probak eta neurketak egitea.</li> <li>- Matxura edo disfuntzioa diagnostikatzea eta aurkitzea.</li> <li>- Egindako neurketak interpretatzea, lortutako emaitzak adierazita eta emaitzak justifikatuta.</li> <li>- Mantentze-lanak ezarritako prozeduren arabera egitea.</li> <li>- Egindako esku-hartzeen dokumentazioa.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantentze-planak. Gauzatzeko teknikak. Aldian behingo ikuskapenak eta berrikuspenak.</li> <li>- Telefonia-sistemak mantentzearen funtzioak eta helburuak. Mantentze motak. Inpaktua zerbitzuan.</li> <li>- Telefoniako instalazioetako ereduak matxurak.</li> <li>- Matxuren parteak. Esku hartzeak antolatzea.</li> <li>- Telefonia-sistemetako matxurak kokatzeko teknikak. Urruneko sarbideak eta telekontrola.</li> <li>- Matxurak diagnostikatzea eta konpontzea. Protokoloen analisisa.</li> <li>- Neurketak eta entseguak. Seinale-mailak. Estaldura. Interferentziak eta asaldurak.</li> <li>- Tresneriak ordezkatzeko prozedurak. Bateriaezintasunak.</li> <li>- Funtzionaltasuna berrezartzea.</li> <li>- Mantentze-lanen dokumentazio motak. Matxuren historikoak.</li> <li>- Segurtasuna eta kalitatea telefonia-sistemak mantentzean.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kasuak kasu, telefonia-sisteman arazoak hautematean eta zuzentzean tresna egokia erabiltzeko interesa izatea.</li> <li>- Probak, egiaztapenak eta mantentze-lanak egitean, errespetuz jardutea ezarritako prozedurekin eta esku hartzeko planarekin.</li> <li>- Ekipamenduen eta pertsonen segurtasun-arauak errespetatzea.</li> </ul>

8. ARRISKUEN PREBENTZIOA, SEGURTASUNA ETA INGURUMEN BABESA	
prozedurazkoak	<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>- Telefonía-sistemak muntatzeko eta mantentzeko eragiketak prestatzeko eta egiteko hartu behar diren segurtasuneko neurriak eta norbera babesteko neurriak hautatzea.</li> <li>- Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.</li> <li>- Ingurumena kutsa dezaketen poluzio-iturriak identifikatzea.</li> <li>- Sortutako hondakinak sailkatzea, gaika biltzeko.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Norbera babesteko tresneria. Ezaugarriak eta erabiltzeko irizpideak.</li> <li>- Taldeko babesa.</li> <li>- Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia.</li> <li>- Ingurumena babesteko araudia.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erremintak eta tresneriak erabiltzean segurtasun-arauak errespetatzea.</li> <li>- Arriskuen prebentzioko instalazioen eta tresnerien txukuntasunaren eta garbitasunaren garrantziaz jabetzea.</li> <li>- Materialen aprobetxamenduaren eta birziklatzearen arloko jarraibideak betetzea.</li> </ul>

#### d) Orientabide metodologikoak

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

##### 1) Sekuentziazioa

Honako modulu hauek zuzenean daude lotuta:

0713.- Telefonía finkoko eta mugikorreko sistemak.

0525.- Telekomunikazio-sistemen azpiegiturak konfiguratzeko.

0553.- Telekomunikazio-azpiegituretako teknikak eta prozesuak.

Hortaz, koordinatuta landu beharko dira, hiru modulu horien artean diseinatzen, konfiguratzeko, muntatzeko, doitzeko eta mantentzeko baitituzte telefoniako eta datuetako sistemak eta instalazioak. Hori dela eta, behar bezala sinkronizatuta eta sekuentziazituta egon beharko dute.

Komeni da moduluari ondo bereizitako hiru fasetan oinarritutako egitura ematea:

- a) Telefonía konbentzionaleko sistemak.
- b) IP telefoniako sistemak.
- c) Telefonía mugikor publikoko zein pribatuko sistemak.

Fase horietariko bakoitzean, lanbide-jardunarekin lotutako zereginak kontuan harturik egingo da unitate didaktikoen arabera egituraketa. Horiek horrela, honako sekuentzia hau gomendatzen dugu:

1. Telefonía-tresnería hautatzea, sistemaren eskakizunetan oinarrituta. Horretarako, sistemen zehaztapenak aztertuko dira. Dagokion instalazioaren diseinua egingo da, eta dagokion konexio-eskemak inplementatuko dira. Sistemen konfigurazio-parametroak zehaztuko dira, eta behar bezala dokumentatuko da jarraitutako prozedura.
2. Telefonía-tresnería instalatzea eta konfiguratzea, telefonía-sistemen eskakizunen arabera (instalazioen inplementazioa 525 eta 553 moduluetan egin behar dela hartu behar da kontuan). Horretarako, zenbait telefonía-tresnería muntatzeko eragiketak egitea gomendatzen da eta, ondoren, softwarea instalatzea eta konfiguratzea eta parametroen oinarritzko konfigurazioa egitea. Nahitaezkoa da informatika-sistemekin lotzen den dokumentazio teknikoa interpretatzea.

Faseetako bakoitzean honako zeregin hauek egin beharko dira:

- a. Diseinua.
- b. Instalazioa edo muntaia.
- c. Zerbitzuan jartzea.
- d. Mantentzea.
- e. Sistemai eta prozedurei buruzko dokumentazioa.

Multzo hauekiko zeharka eta, batik bat, tresneriak muntatzeko edo zerbitzuan jartzeko edozein eragiketa hasi aurretik, laneko arriskuen prebentzioko arauak azertu behar dira.

Aditzera emandako hiru faseak amaitu ondoren, instalazio berean multzo guztiak bateratzeko aukera emango duten multzo orokorragoak konfiguraturiko lirateke, planoak, dagokion eskemak, aurrekontuak, etab. egiteko.

## 2) Alderdi metodologikoak

Komeni da eduki guztiak ikasleei eskainiko zaizkien problema simple eta praktikoen inguruan egituratzea. Problema horien bitartez, aplikazio praktikoetan oinarritutako garapena eta bilakaera lortuko da.

Nahitaezkoa da ikasleek sakontasunez aztertzea instalazioetako eta tresnerietako dokumentazio teknikoa, eta ulertaraztea azterketa horrek abantaila handiak ekarriko dituela denbora optimizatzearen arloan eta segurtasunaren arloan.

Irakasleak aintzat hartu behar du prozedurazko edukiak garrantzi handikoak direla elementu eta instalazio mota guztiak muntatzeari, konfiguratzeari, abian jartzeari eta mantentzeari dagokionez.

Oso garrantzitsua da ikasleak jabetzea egiten diren konfigurazio guztiak dokumentatu beharko direla, baita sistema horiek ezartzean beharrezkoak diren prozedura guztiak ere.

Era berean, komeni da azken helburu gisa planteatzea telefoniako hainbat sistema mota (finko tradizionala, IP eta DECT mugikorra) bilduko dituen telefoniako sistema konplexu bat diseinatzea, instalatzea, muntatzea, zerbitzuan jartzea, mantentzea eta dokumentatzea. Horretarako, "Telekomunikazio-sistemen azpiegiturak konfiguratzea" eta "Telekomunikazio-azpiegituretako teknikak eta prozesuak" moduluekin egoki sinkronizatzea gomendatzen da. Horrela, baliabideak eta denborak optimizatuko dira, sare lokalaren egitura zer den ulertzeko ikuspegi globala lortuko da, eta talde-lanaren beharra nabarmenduko da, informazioa eta erantzukizunak partekatuta.

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Telefonía finko errealetako edo didaktikoetako instalazioen egitura-elementuak identifikatzea:
  - Eskemak eta proiektuen bestelako dokumentazio teknikoa interpretatzea.
  - Elementuak benetako instalazioetan edo panel didaktikoetan identifikatzea.
- ✓ Telefonía finkoko, IP telefoniako eta telefonía-sistema mugikor publiko eta pribatuetako instalazioak diseinatzea:
  - Instalazioaren ezaugarriak eta tresneriaren kokapena zehaztea.
  - Elementuak eta tresneria konfiguratzea, kalkulatzea eta hautatzea.
  - Dokumentazio grafikoa eta eskemak prestatzea.
  - Diseinuan TAKari buruzko araudia betetzea.
  - Katalogoak maneiatzea.
- ✓ Telefonía-sistemak instalatzea:
  - Tresneriak muntatzea eta konfiguratzea.
  - Telefoniako instalazioak abian jartzea eta egiaztatzea.
  - Instalazioa garatzean TAKari buruzko araudia betetzea.
- ✓ Telefonía-sistemak mantentzea:
  - Mantentze-planak lantzea.
  - Matxurak diagnostikatu, aurkitu eta konpontzea.
- ✓ Arriskuen prebentzioa, segurtasuna eta ingurumen-babesa:
  - Telefonía finkoko eta mugikorreko instalazioak muntatu eta mantentzean erabiltzen diren tresneria eta erremintak manipulatzearen ondoriozko arriskuak identifikatzea.
  - Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.
  - Sortutako hondakinak sailkatzea, gaika biltzeko.

## 11. lanbide-modulua

## TELEKOMUNIKAZIO ETA INFORMATIKA SISTEMEN PROIEKTUA

## a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Telekomunikazio- eta informatika-sistemen proiektua</b>
Kodea:	0558
Heziketa-zikloa:	Telekomunikazio- eta informatika-sistemak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika.
Iraupena:	50 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	5
Irakasleen espezialitatea:	Tresneria elektronikoa (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) Sistema elektronikoak (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa)
Modulu mota:	Lanbide-profilari lotua
Helburu orokorrak:	Guztiak

## b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Produzio-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 erantzuteko 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.
- 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 barnean 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) Diseinatzeke beharrezko dokumentazioa definitu eta landu du.
- i) Proiektuaren kalitatea ziurtatzeko kontrolatu beharreko alderdiak identifikatu ditu.

3. Proiektuaren implementazioa edo gauzatzea planifikatzen du, eta esku hartzeko plana eta dagokion dokumentazioa zehazten du.

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) Proiektua ezartzeari datxezkion 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 daitezkeen 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 definitu eta landu du.
- f) Erabiltzaileei edo bezeroei buruzko ebaluazioan parte hartzeko prozedura ezarri du, eta berriazko dokumentuak prestatu ditu.
- g) Proiektuaren baldintza-agiria betetzen dela bermatzeko sistema ezarri du, halakorik dagoenean.

**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 gauzatuko 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 ikasleentako 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 berariazko 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, garrantzitsua da proiektuaren —azken produktu gisa— eta proiektua egiteko jarraitu den prozesuaren ebaluazioa egitea. Talde-lanaren funtzionamenduari buruzko informazioa jaso beharko da, baita taldekide bakoitzak proiektuan eta zereginetan izandako inplikazioari buruzko informazioa, taldean sortutako zailtasunei buruzko informazioa, eta ikasle bakoitzak eskuratutako konpetentzia pertsonalei eta sozialei buruzko informazioa ere, besteak beste.

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.
- Aurkezpena lagunduko duten baliabideen erabilera: informatika-baliabideak, ereduak, maketak, eta abar.
- Azalpenaren argitasuna.
- Azalpenaren antolamendua.
- Azalpenaren bizitasuna.
- Azalpenaren eraginkortasuna.
- Erakutsitako komunikazio-trebetasunak: ahots-doinua, hitzezko adierazpena, hitzik gabeko komunikazioa.
- Ebaluazioaz arduratzen diren irakasleek egindako galderei 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.

## 12. lanbide-modulua

### INGELES TEKNIKOA

#### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Ingeles teknikoa</b>
Kodea:	E200
Heziketa-zikloa:	Telekomunikazio- eta informatika-sistemak
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 kompetenziak

#### 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) Nork bere prestakuntza eta lanbide-konpetentziak aurkezteko Europako herrialdeetan erabilitako jarraibideen arabeko Curriculum Vitae egin du.

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, nor bere prestakuntza eta motibazio pertsonalak aurkezteko.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sektoreko terminologia espezifikoa.</li> <li>- Gramatika-baliabideak: aditz-denborak, preposizioak, adberbioak, lokuzio preposizionalak eta adberbialak, boz pasiboaren erabilera, 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-betean 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>- Norberaren profilarekin lotzen den lan-eskaera egitea: curriculum eta motibazio-gutuna.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Euskarri telematikoak: fax, e-mail, burofax, 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>

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

3. HERRIALDEAREN BEREZKO ERREALITATE SOZIOKULTURALA ULERTZEA	
prozedurazkoak	<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>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atzerriko hizkuntza (ingelesa) mintzatzen den herrialdeen elementu soziolaboral esanguratsuenak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<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 mezua bat eraman edo transmitituko ez balute.

Horrenbestez, oinarrizko lau hizkuntza-gaitasunak, hots, entzumena, irakurmena, mintzamina eta idazmina 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-egiturak (aditz-denbora, hiztegia, eta abar), hizkuntza-erregistroarekin, arau edo protokolo sozial eta/edo profesional egokiekin batera.

Moduluaren hasierako aurkezpenean, agian komeni da beraiekin batera gogoeta egitea eta etorkizuneko lan-bizitzan aurre egin beharreko egoerarik arruntenak zein izango diren ondorioztatzea, lan egingo duten produkzio-sektorean atzerriko hizkuntza menderatzearen beharraz ohartzea, eta beste ohitura eta kultura batzuetara zabaltzearen beharra ikustea. Gogoeta horrek ikasteko aukeretan irmotu beharko lituzke, 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.

Arreta berezia eskaini beharko zaio ahozko hizkuntzari, lanbide-egoerek eta globalizazioak hala eskatzen dute-eta.

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 gaitetik, 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, etab.) 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 daitezzen, eta ikasleak ahalik eta gehien inplikaturik dituzte beren ikaskuntzan eta materiala bilatzeko eta erabiltzeko lanetan.

- ✓ Lehenetsunez ahozko hizkuntza erabiltzea lanbide-inguruneari dagozkion materialekin: erabilera-eskuliburuak, liburuxkak, piezen edo produktuen krokisak, zenbakiak, datak, orduak, eskaintako produktuaren edo zerbitzuaren ezaugarri deskribatzaileak.
- ✓ Sektoreko enpresei edota produktuei eta zerbitzuei buruzko ingelesezko publizitate-materialak aztertzea, erabilitako hiztegi teknikoa 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 arazoak 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.



## 13. lanbide-modulua

### LANEKO PRESTAKUNTZA ETA ORIENTABIDEA

#### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Laneko prestakuntza eta orientabidea.</b>
Kodea:	0559
Heziketa-zikloa:	Telekomunikazio- eta informatika-sistemak
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:	16.a / 17.a / 18.a / 19.a / 20.a / 21.a / 22.a / 24.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 oinarrizko 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) Oinarrizko kontribuzio-mailari dagokion langabezia-prestazioaren iraupena eta kopurua kalkulatu ditu.

5. Bere jardueraren ondoriozko arriskuak ebaluatzen ditu, lan-inguruneke 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-inguruneko 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 oinarrizko 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>▪ Beharrekin 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 egiaztatzeke 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>- Sektorako enpresa txiki, ertain eta handietan lana bilatzeko prozesua.</li> <li>- Europan ikasi eta enplegatzeke 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 ditzaketan eginkizunak aztertzea.</li> <li>- Antolakundeetako gatazken sorrera aztertzea: espazioak, ideiak eta proposamenak partekatzea.</li> <li>- Gatazka motak, esku-hartzaileak eta horien abiapuntuko jarrerak aztertzea.</li> <li>- Gatazkek ebazteke 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 sektoreke industrian, dituzten eginkizunen arabera.</li> <li>- Lan-taldeen sorrera aztertzea.</li> <li>- Komunikazioa, taldeak sortzean arrakasta lortzeko oinarrizko elementu gisa.</li> <li>- Lan-talde eraginkorren ezaugarriak.</li> <li>- Gatazka definizioa: haren ezaugarriak, sorburuak eta etapak.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gatazka ebatzi edo deuseztatzeko metodoak: bitartekotza, adiskidetzeta eta arbitrajea.</li> </ul>
jarrerazkoak	<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

prozedurazkoak	<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>
kontzeptuzkoak	<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, sindikatzeo 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>
jarrerazkoak	<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</li> </ul>

	eta baloratzea.
--	-----------------

#### 4. GIZARTE SEGURANTZA, ENPLEGUA ETA LANGABEZIA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gizarte Segurantzako sistema orokorra unibertsala izateak duen garrantzia aztertzea.</li> <li>- Gizarte Segurantzaren prestazioei buruzko kasu praktikoak ebaztea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<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>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herritarren bizi-kalitatea hobetzeko Gizarte Segurantzaren eginkizuna aintzat hartzea.</li> <li>- Gizarte Segurantzarako kotizazioan nahiz prestazioetan iruzurrezko jokabideak gaitzestea.</li> </ul>

#### 5. ARRISKU PROFESIONALAK EBALUATZEA

prozedurazkoak	<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-istripuren eta lanbide-gaixotasunaren artean bereiztea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<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>
jarrerazkoak	<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, oinarrizko prebentzio-tresna gisa.</li> <li>- LAP Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko oinarrizko 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-betean parte hartzea.</li> </ul>

### d) Orientabide metodologikoak

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

## 1) Sekuentziarioa

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 sartzea 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 moduluen hasieran eduki horiek garatzeko proposamenaren arrazoia. Zehazki, gai hauei buruzko edukiak garatuko dira:

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

b) Enpresan sartzea 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 suposiziotan lan-harremana amaitu arte iraungo du. Hona hemen aldi horrekin lotutako edukiak:

- Segurtasun-baldintzak: soldata, lanaldia eta laneko atsedena.
- Soldataren edo nominaren agiria eta horren edukiak.
- Gizarte Segurantzaren prestazioak eta izapideak.
- Kontratu aldatu eta etetea.
- Langileak euren eskubideen eta betebeharren inguruan aholkatzea.
- Langileen ordezkariak.
- Negoziazio kolektiboak.
- 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-kontratua 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 amaitzeagatik 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 jorratzeko, ikasgelaren ingurunean izaten diren gatazkak, ikasle eta irakasleen arteko harremanak, familiako eta lagun arteko gatazkak... erabil daitezke; aldean portaerak eta arazoaren 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 oinarritzko 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 praktikoen 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.

- Sektorean enplegatzeako 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.
  - Bizialdi osoko ikaskuntzaren garrantzia baloratzea.

## 14

## 14. lanbide-modulua

## ENPRESA ETA EKIMEN SORTZAILEA

## a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Enpresa eta ekimen sortzailea</b>
Kodea:	0560
Heziketa-zikloa:	Telekomunikazio- eta informatika-sistemak
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:	19.a / 20.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 orenen 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 irizpideak aztertu ditu.
- j) Erreferentziazko herrian sektoreko enpresak sortzeko dauden laguntza guztiak bilatu ditu.
- k) Enpresa-planean, forma juridikoa aukeratzearekin, bideragarritasun ekonomiko eta finantzarioarekin, administrazio-irizpideekin, 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 enplegatu 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 azterzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lanbide-arloko ereduak enpresa bat azterzea.</li> <li>- Ahuleziak, mehatxuak, indarrak eta aukerak identifikatzea.</li> <li>- Merkatu-azterketaren ondorioetatik abiatuta, negozio-eredua ezartzea.</li> <li>- Erabakitako ideia 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, txekuek 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. Lehenetsunez, 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, etab. 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 banan-banakoa egin behar du. Horretarako, kontrol-zerrenda batean, aurrerapenak eta zailtasunak idatziz jaso behar ditu sistematikoki.

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Ekintzaile-mentalizazioan sentsibilizatzea:
  - 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 negozioerako 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.



## 15. lanbide-modulua

### LANTOKIKO PRESTAKUNTZA

#### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Lantokiko prestakuntza</b>
Kodea:	0561
Heziketa-zikloa:	Telekomunikazio- eta informatika-sistemak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Elektrizitatea eta elektronika.
Iraupena:	360 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	22
Irakasleen espezialitatea:	Sistema elektronikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) Sistema elektroteknikoak eta automatikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) Instalazio elektroteknikoak Tresneria elektronikoa (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa) Instalazio elektroteknikoak (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa)
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- enpresa-antolamenduekin alderatu du.
- Enpresaren sare logistikoa osatzen duten elementuak identifikatu ditu: hornitzaileak, bezeroak, produkzio-sistemak, biltegiak eta abar.
- 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.
  - Lanposturako beharrezkoak diren jarrera pertsonalak (puntueltasuna, enpatia) eta profesionalak (ordena, garbitasuna, 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 arabera eta enpresaren arauen arabera erabili du norbera babesteko tresneria.
- d) Garatutako jardueretan, ingurumena errespetatzeko jarrera argia izan du, eta horrekin lotutako barruko eta kanpoko arauak aplikatu ditu.
- e) Antolatuta, garbi eta oztoporik gabe mantendu du lanpostua edo jarduera garatzeko eremua.
- 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, baita, eginkizun berriei erantzun ahal izateko, enpresaren produkzio-prozesuen barruan zuzendutako zereginetan izandako aldaketetara egokitzearen garrantzia ere.
- 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 edo sistemen eskemak eta krokisak egin ditu.
- c) Instalazioak osatzen dituzten tresneriak eta elementuak dimentsionatu ditu.
- d) Tresneria eta osagarri homologatuak hautatu ditu.
- e) Muntaiarako prozesu teknologikoa zehaztu du.
- f) Instalazioen eta/edo sistemen planoak eta eskemak marraztu ditu.
- g) Instalazioen muntaia-planoak marraztu ditu, sinbologia eta eskala normalizatuak erabilia.

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) Arriskuen prebentzioari buruzko araudia identifikatu du.

5. Instalazioen eta/edo sistemen 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 muntaian duten antolamendua hartu du aintzat.
- b) Beharrezko erremintak eta materialak hautatu ditu, eta instalazioaren muntaia-plana interpretatu du.
- c) Instalatuakotako ekipamenduak eta osagarriak muntaia-planean finkatutakoak direla egiaztatu du.
- d) Besteak beste, aingurei, konexioei, programazioari eta mekanizazioari lotutako muntaia-teknikak eta -akaberak ikuskatu ditu.
- e) Segurtasun-planean 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 hargailuen, 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 teknikoa eta 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) Biltegiko 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 tekniko eguneratu du.
- i) Eskatutako segurtasunaren eta kalitatearen arabera, eta ingurumena errespetatzeko irizpideei jarraituz egin ditu eragiketak.
- j) Mantentze-lanak planifikatzeko informatika-aplikazioak erabili ditu.

8. Tresnerian eta instalazioetan matxurak eta disfunczioak konpontzen direla ikuskatzen du, horiek gauzatzen 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 aldatu edo konpondu ditu.
- h) Instalazioaren funtzionaliterako hasierako baldintzak berrezarri ditu.
- i) Mantentze-programetan ezarritako dokumentazioa bete du.

### c) Lanpostuko ikaskuntza-egoerak

Jarraian, lantokiko egonaldian ikasleak gara ditzakeen jarduerak islatzen dituzten zenbait lan-egoera adieraziko 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 personalak: enpatia, puntualtasuna.
  - Jarrera profesionalak: ordena, garbitasun, erantzukizuna eta segurtasuna.
  - Laneko eta ingurumeneko arriskuen prebentzioaren aurreko jarrerak.
  - Hierarkia enpresan. Lan-taldearekiko komunikazioa.
  - Lanbide-jarduerari buruzko dokumentazioa: sailkatu, kodetu, berritu eta ezabatzeko metodoak.

- Enpresaren barne-arauak, laneko jarraibideak, prozedura normalizatuak eta bestelakoak aintzat hartu eta aplikatzea.
- ✓ Telekomunikazio- eta informatika-sistemen instalazio-proiektuak garatzea:
  - Aplikatu beharreko araudia identifikatzea.
  - Instalazioen edo sistemen eskemak eta krokisak egitea.
  - Eskema elektrikoak eta xehetasun-planoak egitea, CAD espezifikoetako programak erabilia.
  - Aurrekontuak egitea.
  - Tresneria eta osagarri homologatuak hautatzea.
  - Muntaiaren prozesu teknologikoaren plangintzan elkarlanean jardutea.
- ✓ Muntaiaren zereginak (kableak hedatzea, tresneriak konektatzea, euskarriak finkatzea, besteak beste) banatzea lan-taldeen artean:
  - Baliabide materialen eta tresnerien banaketa kudeatzea.
  - Instalazioak muntatzeko prozesuan kalitatea ziurtatzeko jarraitu beharreko jarraibideak egiaztatzea.
- ✓ Planoetan eta dokumentazio teknikoan ezaugarritutako ereduazko ikus-entzunezko produkzio-sistemaren muntaia abian jartzea:
  - Planoak eta ereduazko ikus-entzunezko produkzio-sistemaren kokalekua alderatzea, betiere muntaiaren bideragarritasuna ziurtatzeko obra errealetan gertatu ohi diren kontingentziak identifikatuta.
  - Instalazioa zuinkatzea, instalazioan abian jartzeko beharrezko alderdi guztiak aintzat hartuta (kanalizazioen ibilbidea; rack-en, kutxen eta erregistroen kokalekua; obraren bideragarritasuna; beste instalazio batzuekiko interferentzia; eta abar).
  - Aplikatzekoak diren arauak eta erregelamenduak betetzen direla egiaztatzea.
  - Babeserako tresneriak, makinak eta erremintak, besteak beste, instalazioa muntatzeko faseetako bakoitzerako adierazitakoak direla egiaztatzea.
  - Instalaziorako materiala materialen zerrendan adierazitakoa dela eta haren propietate fisikoetan eta elektrikoetan murrizketarik ez dagoela egiaztatzea.
  - Ikus-entzunezko produkzio-sistema bat muntatzeko eragiketetan beharrezkoak diren babeserako, segurtasunerako eta arriskuen prebentziorako neurriak betetzen direla egiaztatzea.
- ✓ Ikus-entzunezko produkzio-sistema bat muntatzeko proiektua abiapuntu izanik:
  - Muntaia faseak identifikatzea eta beharrezko elementuak, materialak, bitarteko teknikoak, bitarteko osagarriak eta segurtasun-baliabideak adieraztea.
  - Instalazioak zeharkatzen dituen zonetan muntaia egiteko egon daitezkeen zailtasunak hautematea eta eman daitezkeen irtenbideak aditzera ematea.
- ✓ Ikus-entzunezko produkzio-sistema muntatzea, babes eta segurtasuneko prozedurak, erremintak eta bitartekoak erabilia:
  - Muntaiaren beharren arabera beharrezkoak diren erremintak eta bitartekoak hautatzea.
  - Zuinketa egitea, dokumentazio teknikoaren zehaztapenak beteta.
  - Kanalizazioak eta elementu osagarriak dokumentazio teknikoaren arabera muntatzea.
  - Kableak hedatzea eta konektatzea, kalterik eragin gabe eta indarrean dagoen erregelamentazioaren arabera eta instalazio motaren arabera antolatuta.
  - Eroaleak markatzea eta distantzia egokietan biltzea, emandako dokumentazio teknikoari jarraituta.

- Tresnerien euskarriak muntatzea, kokaleku-planoak eta fabrikatzailearen jarraibideak kontuan izanik.
  - Sistemaren tresneriak instalatzea eta konektatzea, planoak eta multzoetako diagramak jarraituta.
  - Bideo eta audioko tresneriak eta sistemak dokumentazio teknikoaren arabera konfiguratzea.
  - Sistemaren funtzionamendua egiaztatzea, muntaia-planean ezarritako probak eta neurketak eginda.
  - Garatutako jardueren eta lortutako emaitzen txostena egitea.
- ✓ Ikus-entzunezko produkziara zuzentzen den ereduazko sistema batean matxurak diagnostikatzea, dokumentazio teknikoa abiapuntu izanik:
- Dokumentazio teknikoa interpretatzea, eta berau osatzen duten tresneriak eta elementuak identifikatzea.
  - Matxuraren sintomak identifikatzea –sortzen dituen ondorioek eta egindako neurketek ezaugarrituko dute matxura– eta eraginpean dagoen azpisistema zehaztea (harrera, kontrola, interkomunikazioa, erregistroa eta abar).
  - Matxura eragin dezaketen kausen hipotesiak planteatzea eta sistemak dituen sintomekin lotzea.
  - Matxuraren sorburua edo sorburuak zehazteko jardun-prozedurak zehaztea.
  - Matxura eragin duen elementua kalkulaturako denboran aurkitzea.
- ✓ Ikus-entzunezko produkzioko, telekomunikazioetako eta/edo sareko informatikako sistemen mantentze prebentiboko programa gainbegiratzea:
- Aplikatu beharreko araudia eta kalitate-plana egiaztatzea.
  - Mantentze-planaren arabera esku-hartzeak egiaztatzea.
  - Instalazioetan ordezkaturako eroaleek, konexio-elementuek, seinalea hartzeko elementuek, finkatze-elementuek, hardwareak eta softwareak, besteak beste, ezarrita dauden baldintza teknikoak betetzen dituztela egiaztatzea.
  - Instalazioaren egoera eta arauzko parametroen mailak ezagutzeko egiaztatze-probak egitea.
  - Ikus-entzunezko produkzio-sistema mantentzean, egindako neurketak eta egiaztapenak, erabilitako tresnak eta erremintak, sortutako kontingentziak eta hartutako irtenbideak biltzen dituen txostena.
- ✓ Ikus-entzunezko produkzioko, telekomunikazioetako eta/edo sareko informatikako sistemak muntatzeko plana kudeatzea eta gainbegiratzea:
- Muntatzeko zereginak lan-taldeen artean banatzea.
  - Baliabide materialen eta tresnerien banaketa kudeatzea.
  - Instalazioak muntatzeko prozesuan kalitatea ziurtatzeko jarraitu beharreko jarraibideak egiaztatzea.
- ✓ Planoetan eta dokumentazio teknikoan ezaugarritutako ereduazko irrati eta telebistarako transmisio-sistemaren muntaia abian jartzea:
- Planoak eta sistemako tresnerien eta elementuen kokalekua alderatzea, betiere muntaiaren bideragarritasuna ziurtatzeko obra errealean gertatu ohi diren kontingentziak identifikatuta.
  - Instalazioa zuinkatzea, instalazioan abian jartzeko beharrezko alderdi guztiak aintzat hartuta (kanalizazioen ibilbidea; antenen, euskarrien, burdinerien eta rack-en kokalekua; obraren bideragarritasuna; beste instalazio batzuekiko interferentzia; eta abar).
  - Aplikatzekoak diren arauak eta erregelamenduak betetzen diren egiaztatzea.
  - Babeserako tresneriak, makinak eta erremintak, besteak beste, instalazioa muntatzeko faseetako bakoitzerako adierazitakoak direla egiaztatzea.

- Instalaziorako materiala materialen zerrendan adierazitakoa dela eta haren propietate fisikoetan eta elektrikoetan murrizketarik ez dagoela egiaztatzea.
  - Muntatzeko eragiketetan beharrezkoak diren babeserako, segurtasunerako eta arriskuen prebentziorako neurriak betetzen direla egiaztatzea.
- ✓ Irrati eta telebistarako eredu-zko transmisio-sistema bat muntatzea, babes eta segurtasuneko prozedura, tresna eta bitarteko egokiak erabilia eta honako eragiketak eginda:
- Muntaiaren beharren arabera beharrezkoak diren erremintak eta bitartekoak hautatzea.
  - Zuinketa egitea, dokumentazio teknikoaren zehaztapenak beteta.
  - Antenetako elementu osagarriak kokaleku-planoetan ezarritako lekuetan instalatzea.
  - Adierazitako euskarrietan seinaleak transmititzeko eta hartzeko antenak instalatzea, dokumentazio teknikoan aditzera ematen den orientazioarekin.
  - Kanalizazioak eta elementu osagarriak dokumentazio teknikoaren arabera muntatzea.
  - Transmisio-lineak hedatzea eta konektatzea, haietan kalterik eragin gabe eta indarrean dagoen erregelamentazioaren arabera antolatuta.
  - Eroaleak markatzea eta taldekatze, dokumentazio teknikoari jarraituta.
  - Tresnerien "rack"ak eta euskarriak muntatzea, kokaleku-planoak eta fabrikatzailearen jarraibideak kontuan izanik.
  - Sistemaren tresneriak instalatzea eta konektatzea, planoak jarraituta.
  - Transmisio-tresneriak dokumentazio teknikoaren arabera konfiguratzea.
  - Sistemaren funtzionamendua egiaztatzea, muntaia-planean ezarritako probak eta neurketak eginda.
  - Garatutako jardueren eta lortutako emaitzen txostena egitea.
- ✓ Irrati eta telebistarako eredu-zko transmisio-sistema batean matxurak diagnostikatzea, dokumentazio teknikoa abiapuntu izanik:
- Dokumentazio teknikoa interpretatzea, eta berau osatzen duten tresneriak eta elementuak identifikatzea.
  - Matxuraren sintomak identifikatzea –sortzen dituen ondorioek eta egindako neurketek ezaugarrituko dute matxura– eta eraginpean dagoen azpisistema zehaztea (potentzia-etapa, moduladorea, elikadura, sistema erradiatzailea eta abar).
  - Matxura eragin dezaketen kausen hipotesiak planteatzea eta sistemak dituen sintomekin lotzea.
  - Matxuraren sorburua edo sorburuak zehazteko jardun-prozedurak zehaztea.
  - Matxura eragin duen elementua kalkulaturako denboran aurkitzea.
  - Transmisio-sistemen mantentze zuzentzailea egiteko jardun-protokoloak eta kalitate-plana interpretatzea.
- ✓ Eraikinen ingurunean, eredu-zko telekomunikazio-instalazio baten (telebista analogikoko eta digitaletako, telefoniako eta ahots- eta datu-sareetako seinaleak hartzeko eta banatzeko instalazioen, besteak beste) dokumentazio teknikoa abiapuntu izanik, honako hau egitea:
- Muntaia-prozesuaren faseak ezartzea, obraren proiektua eta zuinketa kontuan izanik.
  - Faseetako bakoitza (seinaleak hartzeko elementuen muntaia, banaketa-sareen muntaia, eta abar) berau osatzen duten zereginetan bereiztea (antenak muntatzea eta finkatzea, finkatzeko eta eusteko elementuak muntatzea, buruko tresneriaren elementuak muntatzea, telefonoguneak muntatzea, tresneriak rack-ean muntatzea, besteak beste).

- Muntaia-prozesua gauzatzeko beharrezkoak diren tresneriak, erremintak eta bitarteko osagarriak, besteak beste, zehaztea.
  - Zeregin bakoitzean giza baliabideak eta gauzatze-denborak zehaztea.
  - Obraren bolumenaren arabera, kanpora atera daitezkeen zereginak zehaztea.
  - Prozesuaren kontrol-puntuak identifikatzea eta deskribatzea (egindako zereginak eta datak).
  - GANTT diagramen, PERT sareen, eta abar bidez irudikatzea jardueren sekuentziazioa.
  - Instalazioa gauzatzean bete beharreko kalitate-baldintzak lantzea.
  - Sektorako arauen arabera, muntaia-planaren dokumentazioa prestatzea.
  - Muntaia-zereginetako bakoitzean aplikatu beharreko norbera eta kolektiboak babesteko bitartekoak zehaztea.
  - Lan-taldeen artean banatzea muntaia-lanak (seinaleak hartzeko elementuak, buruko tresneria, banaketa-sareak, eta abar).
  - Baliabide materialen eta tresnerien banaketa kudeatzea.
  - Prozesuaren kontrol-puntuak finkatzea, betiere emaitzak eta denborak kontuan izanik.
  - Instalazioak muntatzeko prozesuan kalitatea ziurtatzeko jarraitu beharreko jarraibideak betetzen direla egiaztatzea.
  - Segurtasun-araudia betetzen dela egiaztatzea.
- ✓ Planoen eta dokumentazio teknikoaren arabera ezaugarritutako telekomunikazio-instalazio baten muntaia abian jartzea:
- Planoak eta ereduzko telekomunikazio-instalazioaren kokalekua alderatzea, betiere muntaiaren bideragarritasuna ziurtatzeko obra errealean gertatu ohi diren kontingentziak identifikatuta.
  - Instalazioa zuinkatzea, instalazioan abian jartzeko beharrezko alderdi guztiak aintzat hartuta (kanalizazioen ibilbidea; kutxen eta erregistroen kokalekua; obraren bideragarritasuna; beste instalazio batzuekiko interferentzia; eta abar).
  - Aplikatzekoak diren arauak eta erregelamenduak betetzen diren egiaztatzea.
  - Babeserako tresneriak, makinak eta erremintak, besteak beste, instalazioa muntatzeko faseetako bakoitzerako adierazitakoak direla egiaztatzea.
  - Instalaziorako materiala materialen zerrendan adierazitakoa dela eta haren propietate fisikoetan eta elektrikoetan murrizketarik ez dagoela egiaztatzea.
  - Telekomunikazio-instalazioak muntatzeko eragiketetan beharrezkoak diren babeserako, segurtasunerako eta arriskuen prebentziorako neurriak betetzen direla egiaztatzea.
- ✓ Eraikinen ingurunean, soinu-irratidufusioko eta telebistako (lurrekoa eta satelite bidezkoa) seinaleak hartzeko, egokitze eta banatzeko ereduzko telekomunikazio-instalazio baten muntaiari, honako eragiketa hauek egitea:
- Seinaleak hartzeko elementuak muntatzea: mastak, antena, dorreak, euste-sistemak.
  - Kanalizazioak muntatzea.
  - Buruko ekipamendua muntatzea.
  - Sarearen kableak eta elementuak muntatzea: banaketa-sarea; dispertsio-sarea; erabiltzailearen barne-sarea; erabiltzaile-sarbidetako puntua; erabiltzaile-hargunea.
- ✓ Jendearentzat eta zerbitzu integratuetako sare digital bidez (RDSI) eskura dagoen telefonia-zerbitzuaz baliatzeko ereduzko telekomunikazio-azpiegitura komun baten instalazioa muntatzean, honako eragiketa hauek egitea:
- Zentralita muntatzea.
  - Kanalizazioak muntatzea.



- Elikadura-sarea muntatzea.
  - Banaketa-sarea muntatzea.
  - Dispertsio-sarea muntatzea.
  - Erabiltzailearen barne-sarea muntatzea.
  - Konexio-elementuak muntatzea.
  - Tresneria eta elementuak konektatzea: interkonexio-puntuak (sare-amaierako puntua), banaketa-puntua, erabiltzaile-sarbideko puntua eta sarbide terminaleko oinarriak.
- ✓ Eraikinen ingurunean ahots- eta datu-sareko azpiegituraren instalazioa muntatzean, kableatu egituratuarekin hari gabeko elementuekin eta Interneterako sarbidearekin, honako eragiketa hauek egitea:
- Kanalizazioak muntatzea.
  - Esparruko kableatua muntatzea.
  - Kableatu horizontala muntatzea.
  - Kableatu bertikala muntatzea.
  - Banaketa-elementuak muntatzea.
  - Rack-etan adabaki-panelak eta tresneriak muntatzea.
  - Internetera sartzeko tresneria muntatzea.
  - Tresneria eta elementuak konektatzea.
  - Erabiltzaile-harguneak muntatzea.
  - Hari gabeko sareen elementuak muntatzea.
- ✓ Telekomunikazio-instalazio baten iragarpen-mantentzea eta mantentze prebentiboa egiteko programa lantzea, honako alderdi hauek aintzat hartuta:
- Mantentze-fitxaren eredia.
  - Fabrikatzaileen jarraibideak.
  - Gelditzeko eta zerbitzuan jartzeko prozedurak.
  - Ikuskapen-puntuak.
  - Egin beharreko esku-hartzeak.
  - Beharrezko giza baliabideak eta baliabide materialak.
  - Segurtasun-bitartekoak.
  - Esku-hartzeen sekuentziazioa.
  - Matxuren historikoa.
- ✓ Telekomunikazio-instalazio baten mantentze zuzentzailea egiteko programa lantzea, honako alderdi hauek aintzat hartuta:
- Fabrikatzaileen jarraibideak.
  - Gelditzeko, zerbitzuan jartzeko eta jarduteko prozedurak.
  - Egin beharreko esku-hartzeak.
  - Beharrezko giza baliabideak eta baliabide materialak.
  - Elementuen trukagarritasuna.
  - Egin beharreko doikuntzak.
  - Segurtasun-bitartekoak.
  - Matxuren historikoa.
- ✓ Mantentzea hobetzeko eta energia-aurrezpena gehitzeko proposamenak lantzea, sistemaren osotasunaren mantentze-prozesuen analisia abiapuntu izanik.
- ✓ Telekomunikazio-instalazio baten hondakinak kudeatzeko programa planifikatzea eta bertan honako alderdi hauek jasotzea:
- Fabrikatzaileen jarraibideak.
  - Hondakin motaren arabera beharrezkoak diren ontziak.
  - Biltegitratze-eremuak, hondakin motaren arabera.

- Norbera babesteko baliabideak, maneiatu beharreko hondakin motaren arabera.
- ✓ Eraikin inguruneetan, eta dokumentazio teknikoan ezaugarrituta, telekomunikazio-azpiegituretako eta/edo informatika-sareetako instalazioetan matxurak diagnostikatzea:
  - Dokumentazio teknikoa interpretatzea, eta berau osatzen duten zirkuituak eta elementuak identifikatzea.
  - Matxurak diagnostikatzeko neurketa-tresnak eta tresneriak erabiltzeko prozedurak eta aplikazioa deskribatzea.
  - Matxuraren sintomak identifikatzea –sortzen dituen ondorioek eta egindako neurketek ezaugarrituko dute matxura– eta eraginpean dagoen azpisistema zehaztea.
  - Matxura eragin dezaketen kausen hipotesiak planteatzea eta instalazioak dituen sintomekin lotzea.
  - Matxuraren sorburua edo sorburuak zehazteko jardun-prozedurak zehaztea.
  - Matxura eragin duen elementua denbora egokian aurkitzea.
  - Garatutako jardueren eta lortutako emaitzen txostena egitea.
- ✓ Dokumentazio teknikoak ezaugarritzen duen telekomunikazio-instalazio baten matxurak konpontzea:
  - Instalazioan zirkuituak eta eraginpean dauden elementuak identifikatzea (seinaleak hartzeko elementuak, buruko tresneria, barrutiak, eta abar), eta horiek dokumentazio teknikoaren eskemekin lotzea.
  - Instalazioan bertan egiaztatzea diagnostikatutako disfuntzioaren edo matxuraren sintomak.
  - Matxura konpontzean egin beharreko esku hartzeetarako egokiak diren neurketa-tresnak, erremintak eta lanabesak hautatzea.
- ✓ Honako elementu eta tresneria hauetan esku-hartze zuzentzaileak egitea:
  - Eraikinen inguruneko soinu-irratidifusioa eta telebistako (lurrekoa eta satellite bidezkoa) seinaleak hartzeko, egokitzeko eta banatzeko instalazioak.
  - Jendearentzat eta/edo zerbitzu integratuen sare digital baten bidez (RDSI) eskura dagoen telefonia-zerbitzua eskuratzeko instalazioa.
  - Eraikinen ingurunean ahots-eta datu-sareen azpiegiturak, kableatu egituratuarekin eta/edo hari gabekoekin.
  - Beste instalazio batzuk (megafonia, CCTV, besteak beste).
- ✓ Esku hartutako tresnerian eta elementuetan doikuntzak 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
Balio anitzeko gela	60	40
Telekomunikazio-laborategia	120	100
Sistema elektronikoetako laborategia	120	100
Gela teknikoa	90	90

### 4.2 Ekipamenduak

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
Gela teknikoa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proiekzio-sistema elkarreragilea.</li> <li>- Sarean konektatutako ordenagailuak, Internet sarbidearekin.</li> <li>- Simulazioa eta kalkulua egiteko informatika-programak.</li> <li>- Telekomunikazio-instalazioak.</li> <li>- Ordenagailuz lagundutako diseinuko programak.</li> <li>- Proiektuak kudeatzeko programak.</li> <li>- Sarean biltegitratzeko gailuak.</li> <li>- Eskanerra. Inprimagailuak.</li> <li>- Ikus-entzunezko tresneria.</li> </ul>
Telekomunikazio-laborategia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Irakaslearen ordenagailua. Proiekzio-sistema elkarreragilea.</li> <li>- Lan mekanikoetarako, elektrikoetarako eta elektronikoetarako eskuzko erremintak (kable-zurigailuak, krinpagailuak, enbutizio-gailuak, eta abar).</li> <li>- Esparru-neurgailuak eta modulazio analogikoko eta digitaleko analizagailuak.</li> <li>- Satellite-bilagailuak (finder-ak).</li> <li>- Lurreko eta satellite bidezko irratia eta telebista hartzeko antenak.</li> <li>- Dorreak, mastak eta osagarri mekanikoak.</li> <li>- Kanal bakarreko eta banda zabaleko anplifikazio-buruak.</li> <li>- Bitarteko maiztasuna anplifikatzeko zentralak.</li> <li>- Satellite-seinaleak hartu eta prozesatzeko buruak.</li> <li>- Prozesadore aktiboak: irrati-maiztasuneko berranplifikadoreak, maiztasun-bihurgailuak, moduladoreak, barne-anplifikadoreak. Transmoduladoreak, linea-</li> </ul>

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
	<p>anplifikadoreak.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Irrati eta lurreko eta satelite bidezko telebista analogikoko eta digitaleko hargailuak.</li> <li>- Elementu pasiboak: banagailuak, deribagailuak, nahasgailuak, bereizgailuak, iragazkiak eta erabiltzailearen hartze-kaxak.</li> <li>- Banaketa-sarerako multikommutagailuak.</li> <li>- Burukoak kontrolatzeko softwarea.</li> <li>- Telekomunikazio-instalazioetarako planoak marrazteko lagundutako diseinuko aplikazio-softwarea.</li> <li>- Irrati-komunikazioen analizagailuak.</li> <li>- Norabideko wattmetroak. Uhin geldikorren erlazioaren neurgailuak. Seinale digitalerako bideo-monitoreak. Uhin formako monitoreak.</li> <li>- Eremu-neurgailuak.</li> <li>- Bideorako eta audiorako proba-sorgailuak.</li> <li>- Seinaleak bistartzeko eta aztertze softwarea irrati-maiztasuneko parametroak.</li> <li>- Espektr-analizagailuak.</li> <li>- Sare finko eta mugikorretako irrati-komunikazioen tresneria.</li> <li>- Irrati-komunikazioen oinarri-estazioak.</li> <li>- Irratidifusioko eta telebistako hargailuak.</li> <li>- Irrati-loturak eta errepikagailuak.</li> <li>- Sistema erradiatzaileak: antena banatzaileak, dorreak eta osagarriak.</li> <li>- Irrati-komunikazioetako tresneriaren instalazio-softwarea eta utilitateak.</li> <li>- Irrati-komunikazioetako tresneria bertatik kudeatzeko softwarea.</li> <li>- GSM/GPRS modemak.</li> <li>- Urruneko sarbideko tresneria.</li> <li>- Alturako lanetarako elementuak.</li> <li>- Norberaren babes eta segurtasuneko tresneriak eta elementuak.</li> <li>- Espektr eta komunikazioetako analizagailuak.</li> <li>- Telefono-lineen neurketa-tresneriak.</li> <li>- Bihurgailu elektrooptikoak.</li> <li>- Zuntz optikoko bateragailua.</li> <li>- Zuntz optikoko instalazioetarako lotura, konektarizazioa, proba eta neurketako tresneriak.</li> <li>- PABX telefonoguneak.</li> <li>- IPren gaineko telefoniarako telefonoguneak muntatu ahal izateko ordenagailuak.</li> <li>- Telefonia analogiko, RDSI, IP eta mugikorreko zerbitzu-entzako konexioa. Mota bakoitzerako linea bat gutxienez.</li> <li>- RDSI terminalak.</li> <li>- IP terminalak.</li> <li>- Telefonia mugikor pribatuko sistema osoa (DECT).</li> <li>- DECT estazioetarako estalduraren neurgailua.</li> <li>- Telefonia analogikoari, digitalari eta RDSIari buruzko kontzeptuak aztertze sistema entrenagailuak.</li> </ul>

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hari gabeko transmisioko zelulak.</li> <li>- Telefonía-antena.</li> <li>- TETRA (Terrestrial Trunked Radio) komunikazio-tresneriak.</li> <li>- Errepikagailu zelular finkoak eta mugikorak.</li> </ul>
Sistema elektronikoetako laborategia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Irakaslearen ordenagailua. Proiekzio-sistema elkarreragilea.</li> <li>- Sarean konektatutako ordenagailuak, Internet sarbidearekin.</li> <li>- Etxeetako atebide-tresneriak.</li> <li>- MPTS difusio anitzeko tresneriak.</li> <li>- Audiotik streams IPerako bihurtutakoak.</li> <li>- IP audioko deskodetzaileak.</li> <li>- Bideokonferentziako tresneriak.</li> <li>- CCD kamera analogikoak, mikroamerak eta Web server WiFi transmisoreak.</li> <li>- Foko infragorriak.</li> <li>- Bideo-monitoreak.</li> <li>- Bideo eta telemetriako matrizeak, teleaginteak eta posizionagailu motorizatuak.</li> <li>- Bideoa eta telemetria UTP kable bidez transmititzeko bideo-tresneria eta -banagailuak.</li> <li>- Audioa eta bideoa grabatzeko gailu digitalak.</li> <li>- PCrako DVR kamera anitzeko txartelak.</li> <li>- TCP/IP, GSM/GPRS bidezko urrutitik bistartzeko softwarea.</li> <li>- IP kamera kableatuak eta hari gabekoak.</li> <li>- Bideo adimenduneko softwarea.</li> <li>- Alarmak, sua eta gasa kudeatzeko zentralak, kableatuak eta hari gabekoak.</li> <li>- Satellite bidezko alarma-transmisoreak.</li> <li>- Satellite bidezko alarma-seinaleak hartzeko eta deskodetzeko softwarea.</li> <li>- Alarma teknikoko tresneriak eta linea-simulagailuak.</li> <li>- Urruneko kontrolako GSM/GPRS eta TCP/IP tresneria.</li> <li>- Alarmen zentral hartzaileko kontrol-softwarea.</li> <li>- Irakurgailu eta erregistratutako biometrikoak. Erregistro-softwarea.</li> <li>- Sarbideen kontrol-softwarea.</li> <li>- Haria duten eta haririk ez duten mikrofonoak. Osagarriak.</li> <li>- Nahasketa-mahai analogikoak eta digitalak, zuzeneko aplikazioetarako eta broadcast.</li> <li>- Aurreanplifikadoreak. Ekualizadoreak.</li> <li>- Konpresoreak-espantsoreak.</li> <li>- Efektu anitzeko prozesadore digitalak.</li> <li>- Seinale-banatzzaileak.</li> <li>- Audio-kommutazioko matrizeak.</li> <li>- Biltegiatze digitaleko eta audio-errepikazioko tresneria.</li> <li>- Inpedantzia txikiko anplifikadoreak.</li> <li>- Potentzia-etapak.</li> <li>- Kutxa akustiko pasiboak eta autoanplifikatuak.</li> <li>- Line Array sistemak.</li> <li>- Seinalea editatzeko eta tratatzeko softwarea.</li> </ul>

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontrolatzeko eta nahasteko softwarea.</li> <li>- Soinu-txartela duten informatika-tresneriak.</li> <li>- Podcast tresneriak. MIDI kontrolatzaileak.</li> <li>- USB eta firewire interfazeak.</li> <li>- Nahaste digitalen estazioak.</li> <li>- Sonorizazio zentralizatu eta banaturako tresneria.</li> <li>- Dispertsio-busaren bidezko interkomunikazio-tresneria.</li> <li>- Segurtasuneko eta larrialdiko megafonia-tresneria.</li> <li>- Megafonia industrialerako eta VoIP bidezko megafoniarako moduluak. Kontrol-sistema mikroprozesatuak.</li> <li>- 100 V-eko lineako anplifikadoreak.</li> <li>- Proiektagailuak eta bozgorailu esponenzialak.</li> <li>- Audioko espektro-analizagailuak.</li> <li>- Ereku magnetikoaren neurgailuak.</li> <li>- Parametro akustikoak neurtzeko tresneriak.</li> <li>- Parametro akustikoak aztertzeko eta bistartzeko softwarea.</li> <li>- Kableen egiaztagailuak.</li> <li>- MPEG kodetzaileak. Streaming zerbitzariak eta kodetzaileak.</li> <li>- ENG eta estudioko kamerak. Kamera kontrolatzeko unitateak (CCU).</li> <li>- Telebista-estudioetarako interkomunikazio-sistemak.</li> <li>- Zinta, disko eta memoria-txartelean grabatzen duten bideo-grabagailuak.</li> <li>- Kommutazio-panelak (Patch panel), matrizeak eta bideo-hautagailuak.</li> <li>- Bideo-nahasgailuak. Bideo-efektuetako sorgailuak. Titulagailuak.</li> <li>- Bideo-zerbitzariak. Biltegitratze-raidak.</li> <li>- Edizio linealeko eta ez-linealeko sistemak.</li> <li>- Argi-proiektagailuak. Fokoak. Buru robotizatuak.</li> <li>- Argiztapen-kontrolagailuak. Dimmer-ak.</li> <li>- DMX banagailuak.</li> <li>- Edizioko softwarea eta tresneria.</li> <li>- Sare telematikoetarako instrumentazioa (jarduera-monitoreo, errore-tasaren neurgailuak, protokolo-analizagailua, kableatu egiaztagailua, zuntz optikoko egiaztagailua, OTDR erreflektometro optikoa, lineako sareen egiaztagailua, potentzia optikoko neurgailua).</li> <li>- Sareko tresneriak: hub-a, kommutadorea, bideratzailea, hari gabeko sarbide-puntua.</li> <li>- Sareko zerbitzarietarako sistema eragileak.</li> <li>- Protokoloak aztertzeko softwarea.</li> <li>- Datu-sareak simulatzeko, monitorizatzeko, kontrolatzeko eta konfiguratzeko softwarea.</li> </ul>
Gela teknikoa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proiektzio-sistema elkarreragilea.</li> <li>- Telekomunikazio-instalazioen simulazioa eta kalkulua egiteko informatika-programak.</li> <li>- Frekuentzimetra. Behe-maiztasuneko sorgailua. Irrati-maiztasuneko sorgailua.</li> <li>- Irrati-maiztasuneko espektro-analizagailuak.</li> </ul>

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Irrati-maiztasuneko potentzia-neurgailuak. Uhin geldikorren erlazioaren neurgailuak.</li> <li>- Informatika-tresnerietan matxurak diagnostikatzeko erreminta fisikoak eta logikoak.</li> <li>- Ordenagailu pertsonalak eta lan-estazioak: plaka nagusia, memoria, mikroprozesadorea, disko gogorra, DVD irakurgailu-grabagailua, txartel-irakurgailua, txartel grafikoa, eta abar. Kableak eta osagarriak. Sareko komunikazioa, Internetarako sarbidea duena.</li> <li>- Sarrera eta irteerako periferikoak (monitorea, teklatura, sagua, inprimagailua, bozgorailuak, eta abar).</li> <li>- Ordenagailuen eta periferikoen arteko konexiorako kable estandarrak (RS232, Centronics, USB, IEEE1394, eta abar).</li> <li>- Informatika-tresnerietarako txartel modularrak (bideoa, audioa, modema, ethernet, wi-fi, kontrolagailu espezifikoak, eta abar).</li> <li>- Sistema eragileak.</li> <li>- Informatika-tresneria konfiguratzeko eta monitorizatzeko softwarea.</li> <li>- Informatika-tresnerietako segurtasun-softwarea: birus kontrakoa, firewall, espia kontrakoa.</li> </ul>

## 5. IRAKASLEAK

5.1 Irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena Telekomunikazio-eta informatika-sistemak heziketa-zikloko lanbide-moduluetan

LANBIDE MODULUA	IRAKASLEEN ESPEZIALITATEA	KIDEGOA
0525. Telekomunikazio-sistemen azpiegiturak konfiguratzea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema elektronikoak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bigarren Irakaskuntzako irakaslea</li> </ul>
0551. Telekomunikazio-sistemen elementuak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema elektronikoak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bigarren Irakaskuntzako irakaslea</li> </ul>
0552. Informatika-sistemak eta sare lokalak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tresneria elektronikoak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lanbide Heziketako irakasle teknikoa</li> </ul>
0553. Telekomunikazio-azpiegiturretako teknikak eta prozesuak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tresneria elektronikoak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lanbide Heziketako irakasle teknikoa</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalazio elektroteknikoak</li> </ul>	

0554. Ikus-entzunezko produkzio-sistemak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tresneria elektronikoa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lanbide Heziketako irakasle teknikoa</li> </ul>
0555. Sare telematikoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema elektronikoak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bigarren Irakaskuntzako irakaslea</li> </ul>
0556. Irrati-komunikazioko sistemak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema elektronikoak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bigarren Irakaskuntzako irakaslea</li> </ul>
0557. Sistema integratuak eta etxe digitala	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema elektronikoak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bigarren Irakaskuntzako irakaslea</li> </ul>
0601. Telekomunikazio-instalazioen proiektuak kudeatzea	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema elektronikoak</li> <li>Sistema elektroteknikoak eta automatikoak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bigarren Irakaskuntzako irakaslea</li> </ul>
0713. Telefonia finkoko eta mugikorreko sistemak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tresneria elektronikoa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lanbide Heziketako irakasle teknikoa</li> </ul>
0558. Telekomunikazio- eta informatika-sistemen proiektua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema elektronikoak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bigarren Irakaskuntzako irakaslea</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tresneria elektronikoa</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>
0559. 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>
0560. 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>
0561. 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>Tresneria elektronikoa</li> <li>Instalazio elektroteknikoak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lanbide Heziketako irakasle teknikoa</li> </ul>



## 6. LANBIDE MODULUEN ARTEKO BALIOZKOTZEAK

LOGSE LEGEAN EZARRITAKO HEZIKETA ZIKLOEN BARNEAN HARTZEN DIREN LANBIDE MODULUAK (LOGSE 1/1990)	"TELEKOMUNIKAZIO- ETA INFORMATIKA-SISTEMAK" HEZIKETA ZIKLOKO LANBIDE MODULUAK (LOE 2/2006)
Telefonia-sistemak	0713. Telefonia finkoko eta mugikorrekoko sistemak
Irrati- eta telebista-sistemak	0554. Ikus-entzunezko produkzio-sistemak
Informatika-tresneriaren eta -sistemen arkitektura	0552. Informatika-sistemak eta sare lokalak
Sistema eragileak eta programazio-lengoaiak	
Telekomunikazio- eta informatika-sistemen garapenaren kudeaketa	0601. Telekomunikazio-instalazioen proiektuak kudeatzea
Telekomunikazio- eta informatika-sistemen garapena	0525. Telekomunikazio-sistemen azpiegiturak konfiguratzeko
	0553. Telekomunikazio-azpiegituretako teknikak eta prozesuak
Sistema telematikoak	0555. Sare telematikoak
Enpresa txikien administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea	0560. Enpresa eta ekimen sortzailea
Telekomunikazio- eta informatika-sistemak tituluaren lantokiko prestakuntza	0561. Lantokiko prestakuntza

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

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

KONPETENTZIA ATAL EGIAZTATUAK	BALIOZKOTU DAITEZKEEN LANBIDE MODULUAK
UC1184_3: Eraikinen ingurunean telekomunikazio-azpiegituren eta ahots- eta datu-sareetako azpiegituren muntaia antolatzea eta kudeatzea. UC1186_3: Eraikinen ingurunean telekomunikazio-azpiegiturak eta ahots- eta datu-sareetako azpiegiturak mantentzeko lanak antolatzea eta kudeatzea.	0601. Telekomunikazio-instalazioen proiektuak kudeatzea

<p>UC1580_3: Instalazio finkoetan eta unitate mugikorretan irratirako eta telebistarako transmisio-sistemen muntaia kudeatzea eta gainbegiratzea.</p> <p>UC1581_3: Instalazio finkoetan eta unitate mugikorretan irratirako eta telebistarako transmisio-sistemak mantentzeko lanak kudeatzea eta gainbegiratzea.</p>	0556. Irrati-komunikazioko sistemak
<p>UC1185_3: Eraikinen ingurunean telekomunikazio-azpiegituren eta ahots- eta datu-sareetako azpiegituren muntaia gainbegiratzea.</p> <p>UC1187_3: Eraikinen ingurunean telekomunikazio-azpiegiturak eta ahots- eta datu-sareetako azpiegiturak mantentzeko lanak gainbegiratzea.</p>	<p>0552. Informatika-sistemak eta sare lokalak</p> <p>0553. Telekomunikazio-azpiegiturako teknikak eta prozesuak</p> <p>0713. Telefonía finkoko eta mugikorreko sistemak</p>
<p>UC1578_3: Estudioetan eta unitate mugikorretan ikus-entzunezko produkzio-sistemen muntaia kudeatzea eta gainbegiratzea.</p> <p>UC1579_3: Estudioetan eta unitate mugikorretan ikus-entzunezko produkzio-sistemak mantentzeko lanak kudeatzea eta gainbegiratzea.</p>	0554. Ikus-entzunezko produkzio-sistemak
<p>UC0826_3: Eraikinen ingurunean irratí- eta telebista-seinaleak hartzeko eta banatzeko telekomunikazio-instalazioen proiektuak garatzea.</p> <p>UC0827_3: Eraikinen ingurunean telefonía-instalazioen proiektuak garatzea.</p> <p>UC0828_3: Eraikinen ingurunean ahots- eta datu-sareetako azpiegituren proiektuak garatzea.</p>	<p>0525. Telekomunikazio-sistemen azpiegiturak konfiguratzeko.</p> <p>0601. Telekomunikazio-instalazioen proiektuak kudeatzea</p>

0555. Sare telematikoak eta 0557. Sistema integratuak eta etxe digitala lanbide-moduluak baliozkotu egingo dira tituluak barnean hartzen dituen kompetentzia-atal guztiak egiaztatzen direnean.

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

LANBIDE MODULU GAINDITUAK	EGIAZTA DAITEZKEEN KONPETENTZIA-ATALAK
0601. Telekomunikazio-instalazioen proiektuak kudeatzea	<p>UC1184_3: Eraikinen ingurunean telekomunikazio-azpiegituren eta ahots- eta datu-sareetako azpiegituren muntaia antolatzea eta kudeatzea.</p> <p>UC1186_3: Eraikinen ingurunean telekomunikazio-azpiegiturak eta ahots- eta datu-sareetako azpiegiturak mantentzeko lanak antolatzea eta kudeatzea.</p>
0556. Irrati-komunikazioko sistemak	<p>UC1580_3: Instalazio finkoetan eta unitate mugikorretan irratirako eta telebistarako transmisio-sistemen muntaia kudeatzea eta gainbegiratzea.</p> <p>UC1581_3: Instalazio finkoetan eta unitate mugikorretan irratirako eta telebistarako transmisio-sistemak mantentzeko lanak kudeatzea eta gainbegiratzea.</p>
<p>0552. Informatika-sistemak eta sare lokalak</p> <p>0553. Telekomunikazio-azpiegituretako teknikak eta prozesuak</p> <p>0713. Telefonia finkoko eta mugikorreko sistemak</p>	<p>UC1185_3: Eraikinen ingurunean telekomunikazio-azpiegituren eta ahots- eta datu-sareetako azpiegituren muntaia gainbegiratzea.</p> <p>UC1187_3: Eraikinen ingurunean telekomunikazio-azpiegiturak eta ahots- eta datu-sareetako azpiegiturak mantentzeko lanak gainbegiratzea.</p>
0554. Ikus-entzunezko produkzio-sistemak	<p>UC1578_3: Estudioetan eta unitate mugikorretan ikus-entzunezko produkzio-sistemen muntaia kudeatzea eta gainbegiratzea.</p> <p>UC1579_3: Estudioetan eta unitate mugikorretan ikus-entzunezko produkzio-sistemak mantentzeko lanak kudeatzea eta gainbegiratzea.</p>
<p>0525. Telekomunikazio-sistemen azpiegiturak konfiguratzeko.</p> <p>0601. Telekomunikazio-instalazioen proiektuak kudeatzea</p>	<p>UC0826_3: Eraikinen ingurunean irrati- eta telebista-seinaleak hartzeko eta banatzeko telekomunikazio-instalazioen proiektuak garatzea.</p> <p>UC0827_3: Eraikinen ingurunean telefonia-instalazioen proiektuak garatzea.</p> <p>UC0828_3: Eraikinen ingurunean ahots- eta datu-sareetako azpiegituren proiektuak garatzea.</p>



*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)

**Fp**

**EUSKADI**  
LANBIDE HEZIKETA



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

HEZKUNTZA SAILA  
Lanbide Heziketako Sailburuordetza

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN  
Viceconsejería de Formación  
Profesional