



GARRAIOA ETA  
IBILGAILUEN  
MANTENTZE LANAK

Oinarrizko Curriculum Diseinua

TRENETAKO

GURPILDUN

MATERIALA MANTENTZEKO

TEKNIKARIA



koalifikazioen eta  
lanbide heziketaren  
euskal institutua

Instituto vasco de  
cualificaciones y  
formación profesional



# 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-moduluen zerrenda, ordu-esleipena eta kurtsoa	
3.3.	Lanbide-moduluak	
1.	Motorrak	
2.	Diesel motorraren sistema osagarriak	
3.	Trakzio elektrikoa	
4.	Balazta-sistemak trenetako gurpildun materialean	
5.	Zirkuitu osagarriak	
6.	Trenetako gurpildun materialaren sistema logikoak	
7.	Erosotasuna eta klimatizazioa	
8.	Bogiea, trakzioa eta talka	
9.	Oinarrizko mekanizazioa	
10.	Ingeles teknikoa	
11.	Laneko prestakuntza eta orientabidea	
12.	Enpresa eta ekimen sortzailea	
13.	Lantokiko prestakuntza	
4.	GUTXIENEO ESPAZIOAK ETA EKIPAMENDUAK	121. or.
4.1.	Espazioak	
4.2.	Ekipamenduak	
5.	IRAKASLEAK	125. or.
5.1.	Irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena heziketa-zikloko lanbide-moduluetan	
6.	LANBIDE MODULUEN ARTEKO BALIOZKOTZEAK	126. or.
7.	TITULUKO LANBIDE MODULUEN ETA KONPETENTZIA ATALEN ARTEKO TRAZABILITATE ETA EGOKITASUN LOTURAK	127. or.
7.1.	Konpetentzia-atalen egokitasuna lanbide-moduluekin, horiek baliozkotu edo salbuesteko	
7.2.	Lanbide-moduluen egokitasuna konpetentzia-atalekin, horiek egiaztatzeko	



## 1. TITULUAREN IDENTIFIKAZIOA

Burdinbideetako Material Gurpilduna Mantentzeko teknikariaren titulua elementu hauek identifikatzen dute:

- Izena: Burdinbideetako material gurpildunaren mantentzea.
- Maila: Erdi-mailako Lanbide Heziketa.
- Iraupena: 2.000 ordu.
- Lanbide-arloa: Garraioa eta ibilgailuen mantentze-lanak.
- Irakaskuntzaren Nazioarteko Sailkapen Normalizatuko erreferentea: INSN-3.

## 2. LANBIDE PROFILA ETA LANBIDE INGURUNEA

### 2.1. Konpetentzia orokorra

Titulu honen konpetentzia orokorra da osagaiak eta osagarriak muntatzeko eta mantentzeko eragiketak egitea burdinbideetako material gurpildunaren mekanika, pneumatika, elektrizitate eta elektronikaren arloetan, betiere berariazko araudiak ezarritako prozedurak eta denborak betez eta zehaztutako kalitateko, segurtasuneko eta ingurumena babesteko eskakizunei jarraiki.

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

Osatutako lanbide-kualifikazioak:

- a) TMV198\_2. Burdinbideetako material gurpildunaren sistema mekanikoak mantentzea (urriaren 27ko 1228/2006 Errege Dekretua). Konpetentzia-atal hauek barne hartzen ditu  
UC0629\_2: Diesel motorrak mantentzea.  
UC0630\_2: Burdinbideetako material gurpildunaren esekidura- eta balazta-sistemak mantentzea.  
UC0631\_2: Burdinbideetako material gurpildunaren transmisioko, laguntzako eta errodayeko sistemak eta akoplamendu-elementuak mantentzea.
- b) TMV199\_2. Burdinbideetako material gurpildunaren sistema elektrikoak eta elektronikoak mantentzea (urriaren 27ko 1228/2006 Errege Dekretua). Konpetentzia-atal hauek barne hartzen ditu  
UC0632\_2: Burdinbideetako material gurpildunaren elikadurako, trakzioko, argiztapeneko eta seinalaztapeneko sistema elektriko-elektronikoak mantentzea.  
UC0633\_2: Burdinbideetako material gurpildunaren komunikazioko, segurtasuneko eta erosotasuneko sistema elektriko-elektronikoak mantentzea.

### 2.3. Lanbide-ingurunea

Titulu hau eskuratzen duten pertsonak burdinbideetako material gurpildunak eraikitze eta mantentzeko sektorean jarduten dute, bai burdinbide-administrazioen eta burdinbideetako operadore pribatuen sektoreetan bai hiri-inguruko garraioaren eta tranbia arinen arloko enpresei dagozkienetan. Horien artean, honako hauek dira aipagarriak:

Burdinbideetako material gurpilduna fabrikatzen duten enpresak.

Burdinbideetako material gurpildunaren tresneria eta osagaiak fabrikatzen eta banatzen dituzten enpresak.

Trenbidea mantentzeko material gurpilduna fabrikatzen duten enpresak.

Burdinbideetako material gurpilduna mantentzeaz arduratzen diren enpresak.



Burdinbideetako operadore pribatuak.

Salgai-bagoien jabe diren enpresa pribatuak.

Burdinbideetako material gurpildunearn muntatutako tresneria mantentzeko eta konpontzeko enpresak.

Burdinbideetako material gurpildunaren sistemak eta tresneria muntatzeko eta mihizatzekeo enpresak.

Burdinbideetako material gurpildunentzako material, tresneria eta ordezeko piezen enpresa banatzaileak eta merkaturatzaileak.

Zeregin eta lanpostu aipagarrienak ondoko hauek dira:

- Burdinbideetako material gurpildunaren sistema pneumatikoak eta balazta-sistemak mantentzeko teknikaria.
- Diesel motorrak mantentzeko teknikaria.
- Burdinbideetako material gurpildunaren sistema elektrikoak mantentzeko teknikaria.
- Burdinbideetako material gurpildunaren sistema elektrikoek konpontzailea.
- Burdinbideetako material gurpildunaren sistema elektronikoak mantentzeko teknikaria.
- Softwarea kargatzeko eta deskargatzeko, diagnosi-analisietako eta barne-komunikazioko sareetako teknikaria.
- Trakzioko sistemak eta motorrak mantentzeko teknikaria.
- Burdinbideetako material gurpildunaren erosotasuneko, segurtasuneko eta komunikazioko sistemak mantentzeko teknikaria.
- Burdinbideetako material gurpildunaren segurtasuneko eta komunikazioko sistemen konpontzailea.
- Bogie-, talka- eta arraste-sistemak mantentzeko teknikaria.
- Tren-laguntzailea.
- Material gurpildunarentzako ordezeko piezen eta tresneriaren saltzailea/banatzailea.
- Material gurpildunarentzako ordezeko piezen eta tresneriaren bisitaria.
- Material gurpildunarentzako tresneria eta ordezeko piezak fabrikatzeko, muntatzeko eta merkaturatzeko enpresetako langilea.
- Burdinbideetako material gurpildunaren azpisistemak muntatzeko langilea.
- Burdinbideetako material gurpildunaren osagarrien instalatzailea.
- Burdinbideetako material gurpildunaren sistema mekanikoen eta pneumatikoen konpontzailea.

## 3. HEZIKETA ZIKLOAREN IRAKASGAIK

### 3.1 Heziketa-zikloaren helburu orokorrak:

1. Elektromekanikaren arloko mantentze-eragiketei lotutako informazioa eta, oro har, hizkuntza sinboliko guztia interpretatzea, konponketa-prozesuak hautatzeko.
2. Ikuskapen-prozeduren garapena interpretatzea neurketa- eta kontrol-tresnak eta tresneria baliatuta funtzionamendu-disfuntzioak identifikatzeko helburuarekin, eta azpisistemak analizatzeko erreminta informatikoak aplikatuta.
3. Sistema logikoetako elementuak ordeztzeko eta doitzeko erabili behar diren teknikak aukeratzea eta beharrezkoak diren eragiketak aplikatzea.
4. Motor termikoak eta beren sistema osagarriak mantentzeko eragiketa-teknika eta metodo egokiak aplikatzea.
5. Sistemetako elementuak eta zirkuitu elektrikoak konpontzeko berariazko prozedurak aukeratzea eta aplikatzea.
6. Sistema elektrikoetan elementuak eta zirkuituak muntatzeko eta mihizatzen teknika aplikatzea indarreko araudiei jarraiki, instalazio elektrikoak muntatzeko helburuarekin.
7. Elementu edo zirkuitu matxuratuak identifikatzeko, konpontzeko, ordeztzeko eta doitzeko teknikak aplikatzea protokolei jarraiki, datuak komunikatzeko sareetako disfuntzioak konpontzeko helburuarekin.
8. Makina elektriko birakariak, potentzia-bihurtzaileen tresneria elektronikoak eta beren osagaiak desmuntatu, muntatu eta doitzeko eragiketak egitea, ondoren mantentze-lanak egiteko.
9. Banku-saiakuntzak egiteko teknikak aplikatzea motor elektrikoetako funtzionamendu-desbiderapenak lokalizatzeko, eta horretarako neurketak egitea eta parametroak doitzea, makinaren funtzionaltasuna bermatze aldera.
10. Elementu akastunak edo hondatuak doitzea eta ordeztea, eta beren osagaiak desmuntatu eta muntatzea ezarritako mantentze-planei eta kalitate eta segurtasuneko protokolei jarraiki, pantografo-sistema mantentzeko.
11. Dokumentazio teknikoa interpretatzea eta matxurak aurkitzeko eta elementuak ordeztzeko eta doitzeko teknikak aplikatzea, sistema pneumatikoak eta balazta-sistemak mantentzeko.
12. Lotutako dokumentazio teknikoa interpretatzea egiaztapenak eginez, beharrezko baliabideak hautatuz eta klimatizazio-sistemetan matxurak konpontzeko teknikak aplikatuz.
13. Dokumentazioa interpretatzea metodo eta teknika egokiak aukeratuta, kaltetutako segurtasun- eta erosotasun-sistemek ondo funtzionatzeko mantentze-eragiketak egiteko helburuarekin.
14. Bogiearen eta trakzio- eta talka-sistemen mantentze-prozedurak interpretatzea eta aplikatzea, horien multzoak edo elementuak ordeztzeko, doitzeko edo konpontzeko.
15. Bizialdi osoko ikaskuntzarako dauden baliabideak eta komunikazioaren eta informazioaren teknologia aztertzea eta erabiltzea, ikasteko eta jakintzak eguneratzeko, eta lanbidean eta pertsonalki hobetzeko aukerak ezagutzea, lanbideko eta laneko hainbat egoeratarako moldatzeko.
16. Talde-lanak garatzea eta haien antolamendua baloratzea, tolerantziaz eta errespetuz parte hartuz, eta erabaki kolektiboak edo bakarkakoak hartzea, erantzukizunez eta autonomiaz jarduteko.
17. Lan-prozesuak garatzen diren arazo eta kontingentzien aurrean sormenezko konponbideak hartzea eta baloratzea, jardueraren gorabeherak arduraz konpontzeko.



18. Komunikatzeko teknikak aplikatzea, transmitituko diren edukietara, haien xedera eta hartzaileen ezaugarrietara egokituta, prozesuaren eraginkortasuna ziurtatzeko.
19. Lanbide-jarduerarekin lotutako ingurumen-arriskuak eta lanekoak aztertzea eta haien sorburuekin erlazionatzea, hartuko diren prebentzio-neurriak funtsatzeko eta dagozkien protokoloak aplikatzeko, norberaren, besteen, ingurunearen eta ingurumenaren gaineko kalteak saihestearren.
20. Irisgarritasun unibertsalari eta «guztientzako diseinuari» erantzuteko beharrezko teknikak aztertu eta aplikatzea.
21. Ikasteko prozesuan lanaren kalitate-prozedurak eta erreferentziako produkzio-sektorearenak hobetzeko beharrezkoak diren teknikak aplikatzea eta aztertzea.
22. Ekintzailtzako, enpresako eta ekimen profesionaleko kulturarekin lotzen diren prozedurak erabiltzea, enpresa txiki baten oinarrizko kudeaketa egiteko edo lan bat egiteko.
23. 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-moduluen zerrenda, ordu-esleipena eta kurtsoa:

LANBIDE MODULUA	Ordu-esleipena	Kurtsoa
0452. Motorrak	198	1
0742. Diesel motorraren sistema osagarriak	126	2
0973. Trakzio elektrikoa	189	2
0974. Balazta-sistemak trenetako gurpildun materialean	198	1
0975. Zirkuitu osagarriak	147	2
0976. Burdinbideetako material gurpildunaren sistema logikoak	198	1
0977. Erosotasuna eta klimatizazioa	198	1
0978. Bogiea, trakzioa eta talka	99	1
0260. Oinarrizko mekanizazioa	66	1
E-100. Ingeles teknikoa	33	1
0979. Laneko prestakuntza eta orientabidea	105	2
0980. Enpresa eta ekimen sortzailea	63	2
0981. Lantokiko prestakuntza	380	2
<b>Zikloa, guztira</b>	<b>2.000</b>	

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



## 1. lanbide-modulua MOTORRAK

### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Motorrak</b>
Kodea:	0452
Heziketa-zikloa:	Burdinbideetako material gurpildunaren mantentzea
Maila:	Erdi-maila
Lanbide-arloa:	Garraioa eta ibilgailuen mantentze-lanak
Iraupena:	198 ordu
Kurtsoa:	1
Irakasleen espezialitatea:	Ibilgailuen mantentze-lanak (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal honi lotuta dago: UC0629_2: Diesel motorrak mantentzea.
Helburu orokorrak:	1 / 2 / 4 / 13 / 19 / 20 / 21

### b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Bi eta lau aldiko motorren funtzionamendua ezaugarritzen du, haien parametro bereizgarrien aldaketak eta osagaien funtzionaltasuna interpretatu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- Bi eta lau aldiko motorren osagaiak lotu ditu horiek betetzen duten funtzioarekin.
- Bi eta lau aldiko motorren ziklo termodinamikoak deskribatu ditu.
- Bi eta lau aldiko motorren diagrama teorikoak eta benetakoak egin ditu.
- Motorren dimentsio- eta funtzionamendu-parametro bereizgarriak interpretatu ditu.
- Motorren muntaian egin beharreko doikuntzak zehaztu ditu.
- Motorrak desmuntatu eta muntatzean kontuan hartu beharreko arretak eta arauak hautatu ditu.

2. Motor termikoen lubrifikazio- eta hozte-sistemak ezaugarritzen ditu, horien elementuak identifikatzen ditu eta sisteman duten funtzioa deskribatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- Motorretan erabiltzen diren lubrifikatzaileen eta hozgarrien ezaugarriak eta propietateak identifikatu ditu.
- Motorren lubrifikazio-sistemen funtzionamendua deskribatu du, eta horien osagaiak eta parametroak zerrendatu ditu.
- Motorren hozte-sistemen funtzionamendua deskribatu du, eta horien parametroak zerrendatu ditu.

- d) Lubrifikazio- eta hozte-sistemen osagaiak, eta horietako bakoitzak betetzen duen funtzioa identifikatu ditu.
- e) Zirkuituen estankotasuna lortzeko junturak eta zigilatzaileak maneiatu eta aplikatzean egin beharreko eragiketak sekuentziatu ditu.
- f) Hozte- eta lubrifikazio-zirkuituen fluidoak maneiatzean izan beharreko arretak hautatu ditu.

3. Motor termikoetan eta horien lubrifikazio- eta hozte-sistemetan matxurak aurkitzen ditu, eta horien sintomak eta ondorioak beren sorburuekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dagokion dokumentazio teknikoa interpretatu du, eta parametroak konpondu beharreko sistemarekin lotu ditu.
- b) Baliabideak eta tresneria hautatu ditu, eta neurketa-puntu egokietan beharrezko parametroak hartu ditu.
- c) Fluido-ihesik, bibrazioirik eta ezohiko hotsik ez dagoela egiaztatu du.
- d) Motorraren hozgarri- eta lubrifikatzaile-mailak egiaztatu ditu.
- e) Lubrifikatzailearen egoera begiratu du, eta finkatutako erabilera-ezaugarriei eusten dien egiaztatu du.
- f) Matxurak aurkitzeko ezarritako prozedurak aplikatu ditu.
- g) Lortutako parametroen balioak dokumentazio teknikoan emandakoekin alderatu ditu.
- h) Zailtasunak baleude ere, egin beharreko jarduerak metodikoki planifikatu ditu.

4. Motor termikoak mantentzen ditu, ezarritako konponketa-prozedurak interpretatu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoa interpretatu du, eta motorraren osagaiak desmuntatu eta muntatzeko prozesua erabaki du.
- b) Desmuntatu eta muntatzeko prozesuaren arabera, beharrezko baliabideak, tresnak eta erremintak hautatu ditu.
- c) Desmuntatu eta muntatzeko, dokumentazio teknikoan ezarritako eragiketa-sekuentziari jarraitu dio.
- d) Piezen egoera begiratu du, eta hausturarik edo ezohiko higadurarik ez dagoela egiaztatu du.
- e) Zilindrada eta konpresio-erlazioa zehaztaper teknikoekin bat datozela egiaztatu du.
- f) Dokumentazio teknikoan finkatutako parametro-doikuntzak egin ditu.
- g) Egindako lanen ondoren, eskatutako funtzionaltasuna leheneratu dela egiaztatu du.
- h) Lan-jarduerak egitean jarrera ordenatua eta metodikoa izan du.

5. Motorren lubrifikazio- eta hozte-sistemak mantentzen ditu, ezarritako konponketa-prozedurak interpretatu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoa interpretatu du, eta lubrifikazio- eta hozte-sistemak desmuntatu eta muntatzeko prozesua erabaki du.
- b) Desmuntatu eta muntatzeko prozesuaren arabera, beharrezko baliabideak, tresnak eta erremintak hautatu ditu.
- c) Desmuntatu eta muntatzeko, dokumentazio teknikoan ezarritako eragiketa-sekuentziari jarraitu dio.

- d) Hozte-zirkuitua purgatu du eta haren estankotasuna egiaztatu du.
- e) Dokumentazio teknikoan finkatutako parametro-doikuntzak egin ditu.
- f) Egindako lanen ondoren, eskatutako funtzionaltasuna leheneratu dela egiaztatu du.
- g) Lan-jarduerak egitean jarrera ordenatua eta metodikoa izan du.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Lantegi baten elektromekanikaren arloko materialak, erremintak, tresnak eta makinak manipulatzeko dakarren arriskugarritasun-maila identifikatu du.
- b) Elektromekanikaren arloko eragiketak egitean hartu beharreko segurtasun-neurriak, eta norbera eta taldea babestekoak deskribatu ditu.
- c) Ibilgailuaren elektromekanika-prozesuetan erabiltzen diren laneko materialak, erremintak, makinak eta tresneria manipulatzekoan istripuen sorburu ohikoenak zein diren identifikatu du.
- d) Arriskuei aurrea hartzeko lehenengo faktore gisa, instalazioen eta tresneriaren ordena eta garbitasuna baloratu ditu.
- e) Sortutako hondakinak sailkatu ditu, gaika biltzeko.
- a) Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia bete du.

### c) Edukiak

#### 1. BI ALDIKO MOTORRAK, LAU ALDIKOAK, HIBRIDOAK ETA ELEKTRIKOAK EZAUGARRITZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motor mota bakoitza identifikatzea.</li> <li>- Bi aldiko motorren, lau aldikoen, hibridoaren eta elektrikoaren zatiak, eta horien funtzioa identifikatzea.</li> <li>- Prozesu bakoitzean erabili beharreko erremintak eta makinak hautatzea.</li> <li>- Bi eta lau aldiko motorren diagrama teorikoak eta benetakoak aztertzea.</li> <li>- Motorren muntaian egin beharreko doikuntzak zehaztea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motor termikoen osagaiak.</li> <li>- Bi eta lau aldiko motorren ziklo termodinamikoak.</li> <li>- Motorren diagrama teorikoak eta praktikoak: Atkinson, Diesel eta Otto zikloak, besteak beste.</li> <li>- Ibilgailu elektrikoak manipulatzeko berariazko NBEak.</li> <li>- Motorren ezaugarriak, osaera eta funtzionamendua.</li> <li>- Funtzionamendu-parametro estatikoak eta dinamikoak.</li> <li>- Motorraren karga hobetzeko sistemak.</li> <li>- Motorren eraikuntza motak.</li> <li>- Motor termikoen doikuntzak.</li> <li>- Motorrak desmuntatu eta muntatzean kontuan hartu beharreko arauak eta arretak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lantaldean elkarlanean eta integratuta jardutea.</li> <li>- Hondakinak birziklatu eta biltegitartzeko prozesuekiko konpromisoa.</li> <li>- Prozesu bakoitzari dagozkion segurtasun-arauekiko errespetua.</li> </ul>



2. HOZTE ETA LUBRIFIKAZIO SISTEMAK EZAUGARRITZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"><li>- Motorretan erabiltzen diren lubrifikatzaileen eta hozgarrien ezaugarriak eta propietateak identifikatzea.</li><li>- Hozte- eta lubrifikazio-sistemak identifikatzea.</li><li>- Motorren lubrifikazio-sistemen funtzionamendua aztertzea: horiek osagaiak eta parametroak.</li><li>- Motorren hozte-sistemen funtzionamendua aztertzea.</li><li>- Lubrifikazio- eta hozte-sistemen osagaiak, eta horietako bakoitzak betetzen duen funtzioa identifikatzea.</li><li>- Zirkuituen estankotasuna lortzeko junturak eta zigitatzaileak maneiatu eta aplikatzean egin beharreko eragiketak sekuentziatzea.</li></ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"><li>- Motorrean erabiltzen diren lubrifikatzaileen eta hozgarrien ezaugarriak eta propietateak.</li><li>- Lubrifikazio-sistemaren osagaiak eta horietako bakoitzak betetzen duen funtzioa.</li><li>- Hozte-sistemaren osagaiak eta horietako bakoitzak betetzen duen funtzioa.</li><li>- Olio erabilia biltzeaz arduratzen diren erakundeak edo enpresak: hondakinak biltzeko prozesua</li><li>- Motorretan erabiltzen diren junturak eta zigitatzaileak.</li><li>- Hozte- eta lubrifikazio-zirkuituetan fluidoak erabiltzeko segurtasun-arauek.</li><li>- Hozte- eta lubrifikazio-sistemak egiaztatu, neurtu eta doitzeko metodoak.</li><li>- Hozte- eta lubrifikazio-sistemen estankotasuna egiaztatzeke metodoak.</li></ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lantaldean elkarlanean eta integratuta jardutea.</li><li>- Hondakinak birziklatu eta biltegitratzeko prozesuekiko konpromisoa.</li><li>- Prozesu bakoitzari dagozkion segurtasun-arauekiko errespetua.</li></ul>

3. MOTOR TERMIKOEN, ETA HORIEN HOZTE ETA LUBRIFIKAZIO SISTEMEN MATXURAK AURKITZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"><li>- Egin beharreko jarduerak planifikatzea.</li><li>- Neurgailuen dokumentazio teknikoa eta eskuliburuak interpretatzea.</li><li>- Matxurak aurkitzeko ezarritako prozedurak aplikatzea.</li><li>- Prozesu bakoitzean erabili beharreko erremintak eta makinak hautatzea.</li><li>- Motorraren hozgarri- eta lubrifikatzaile-mailak egiaztatzea.</li><li>- Motorraren koipeztatze- eta hozte-sistemen estankotasuna egiaztatzea.</li><li>- Motor termikoen, eta horien hozte- eta lubrifikazio-sistemen matxurak diagnostikatzea.</li><li>- Matxuren diagnosian bildutako datuak interpretatzea.</li><li>- Muntatu eta desmuntatzeko prozesuak ordenaz gauzatzea.</li><li>- Lortutako parametroen balioak dokumentazio teknikoan emandakoekin alderatzea.</li><li>- Hondakinak birziklatu eta biltegitratzeko prozesuak gauzatzea.</li><li>- Prozesuetan segurtasuneko tresneria eta teknikak erabiltzea.</li><li>- Dokumentazio teknikoan jasotako estutze-momentuak aplikatzea.</li><li>- Prozesuetan segurtasun-arauek aplikatzea.</li></ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"><li>- Motor termikoen ohiko disfuncioak eta horien sorburuak.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hozte- eta lubrifikazio-sistemen disfuntzioak eta horien sorburuak.</li> <li>- Prozesu gidatueta diagnostikatzeko metodoak.</li> <li>- Motor termikoen, eta horien hozte- eta koipeztatze-sistemen matxurak diagnostikatzea.</li> <li>- Matxurak diagnostikatzeko prozesuetan datuak interpretatzeko metodoak.</li> <li>- Konponketak planifikatzeko metodoak.</li> <li>- Birziklatze-prozesua.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dagozkion egitekoak garatzeko ekimena.</li> <li>- Lantaldean elkarlanean eta integratuta jardutea.</li> <li>- Hondakinak birziklatu eta biltegitatzeko prozesuekiko konpromisoa.</li> <li>- Prozesu bakoitzari dagozkion segurtasun-arauekiko errespetua.</li> </ul>

#### 4. MOTOR TERMIKOAK, HIBRIDOAK ETA ELEKTRIKOAK MANTENTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dagozkion dokumentazio teknika interpretatzea.</li> <li>- Prozesu bakoitzean erabili beharreko erremintak eta makinak hautatzea.</li> <li>- Motor bakoitzari dagozkion doikuntzak egitea.</li> <li>- Motorra desmuntatu eta muntatzeko prozesuak ordenaz gauzatzea.</li> <li>- Motorra mantentzeko elementuak (likido hozgarriak, olioak, iragazkiak, uhalak) ordezkatu eta berriz jartzea.</li> <li>- Dokumentazio teknikoan jasotako estutze-momentuak aplikatzea.</li> <li>- Hondakinak birziklatu eta biltegitatzea.</li> <li>- Prozesuetan segurtasun-arauak eta -teknikak aplikatzea.</li> <li>- Otto eta Diesel motorretan banaketa-sistema desmuntatu eta muntatzea.</li> <li>- Motorrak egiaztatu, neurtu eta doitzea.</li> <li>- Egindako eragiketak egiaztatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prozesuetan beharrezkoak diren tresnak eta erremintak.</li> <li>- Mantentze-lanetarako desmuntatu eta muntatzeko teknikak eta metodoak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dagozkion egitekoak garatzeko ekimena.</li> <li>- Lantaldean elkarlanean eta integratuta jardutea.</li> <li>- Hondakinak birziklatu eta biltegitatzeko prozesuekiko konpromisoa.</li> <li>- Prozesu bakoitzari dagozkion segurtasun-arauekiko errespetua.</li> </ul>

#### 5. LUBRIFIKAZIO ETA HOZTE SISTEMAK MANTENTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokumentazio teknika interpretatzea.</li> <li>- Prozesu bakoitzean erabili beharreko erremintak eta makinak hautatzea.</li> <li>- Erreminta mota bakoitza erabiltzea.</li> <li>- Muntatu eta desmuntatzeko prozesuak ordenaz gauzatzea.</li> <li>- Hozte- eta lubrifikazio-sistemak egiaztatu, neurtu eta doitzea.</li> <li>- Hozte- eta lubrifikazio-sistemen estankotasuna egiaztatzea.</li> <li>- Dokumentazio teknikoan jasotako estutze-momentuak aplikatzea.</li> <li>- Gauzatutako prozesuak egiaztatzea.</li> <li>- Hondakinak birziklatu eta biltegitatzea.</li> <li>- Prozesuetan segurtasun-arauak eta -teknikak aplikatzea.</li> </ul>
----------------	---

kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prozesuetan beharrezkoak diren tresnak eta erremintak.</li> <li>- Mantentze-lanetarako desmuntatu eta muntatzeko teknikak eta metodoak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dagozkion egitekoak garatzeko ekimena.</li> <li>- Lantaldean elkarlanean eta integratuta jardutea.</li> <li>- Ordena eta metodoa jarduerak egitean.</li> <li>- Hondakinak birziklatu eta biltegitratzeko prozesuekiko konpromisoa.</li> <li>- Prozesu bakoitzari dagozkion segurtasun-arauekiko errespetua.</li> </ul>

6. LANEKO ARRISKUEN PREBENTZIOA ETA INGURUMEN BABESA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erabili beharreko materialen, erreminten, tresnen eta makinaren arriskugarritasun-maila identifikatzea.</li> <li>- Norbera eta/edo taldea babesteko ekipamendua erabiltzea.</li> <li>- Elektromekanika-lantegian dauden segurtasun-seinaleak identifikatzea.</li> <li>- Motorren mantentze-lanetan istripuen sorburu ohikoenak zein diren identifikatzea.</li> <li>- Instalazioak eta lanpostua garbi mantentzea.</li> <li>- Sortutako hondakinak sailkatu, birziklatu eta biltegitratzea.</li> <li>- Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzea.</li> <li>- Arriskuen prebentziorako tresneria mantendu edo egiaztatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektromekanikaren arloko tresneriaren eta makinaren prozesuek eta maneiak berezkoak dituzten arriskuak.</li> <li>- Taldeko prebentzio- eta babes-neurriak.</li> <li>- Norbera babesteko ekipamenduak.</li> <li>- Lantegiko segurtasun-seinaleak.</li> <li>- Segurtasun-fitxak.</li> <li>- Ingurumen-kudeaketa.</li> <li>- Hondakinak bildu eta erretiratzeko prozesuak.</li> <li>- Motorrak eta hozte- eta lubrifikazio-sistemak desmuntatu eta muntatzeko prozesuetako arriskuen prebentzio-neurriak.</li> <li>- Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia egin beharreko eragiketetan.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Laneko arriskuen prebentzioarekiko konpromisoa (aurrez ezarritako segurtasun-baliabideak erabiltzea).</li> <li>- Ordena eta garbitasuna balioestea.</li> <li>- Ingurumen-ondarea zaindu eta babesteko balioekiko konpromiso etikoa.</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 dirudi lau aldiko Otto motorrak eta horien ziklo teorikoak eta praktikoak aztertzea. Bidezkotzat jotzen da, kontzeptuzko eduki horiekin batera, motorra desmuntatu, muntatu eta neurtzeko jarduerak, eta banaketa doitzekoak egitea, ikasleek edukiak hobeto barnera ditzaten.

Motorraren edozein pieza desmuntatzen hasi aurretik, gomendagarria da ikasleek eskuliburu tekniko bat interpretatzeko ohitura hartzea eta, desmuntatu edo muntatzeko lanak egiteko garaian, besteak beste, ordenaren, metodoaren eta norberaren segurtasunaren balioak buruan sarraraztea.

Ikasleei gogorarazi behar zaie azkar eta ordenarik gabe desmuntatzeak oso muntaia motela edo ia ezinezkoa ekarriko duela desmuntatutako elementuak horien torloju eta azkoinekin batera ipintzeko garaian. Oharrak hartuta eta ordenaz desmuntatzeak, ordea, muntaia azkarragoa eta posibleagoa ekarriko du desmuntatutako pieza guztiak jartzeko garaian.

Jarraian, hozte-prozesua aztertuko da eta, amaitzeko, lubrikazio-sistemei buruzko edukiak jorratuko dira. Desmuntatu, konpondu eta muntatzeko lanak egitean, eskatutako funtzionamendu-prestazioak segurtasun-baldintzetan lortu beharko dira.

Motorraren osagaiei, eta lubrikazio- eta hozte-sistemei buruzko ezagupen orokorrak lortu ondoren, horien mantentze-lanak jorratu ahal izango dira. Fase horretan, elementuak desmuntatu, muntatu edo ordezkatzeko jarduera praktikoekin batera, dokumentazio teknikoa eta matxuraren sorburuak aztertu beharko dira.

Lehen aipatutako sekuentzia edo prozedura aztertutako motor mota bakoitzarekin egin beharko da.

## 2) Alderdi metodologikoak

Lehen eskola-egunetan, oso garrantzitsua da modulua amaitzean bete beharko dituzten gutxienekoak zein diren ikasleei azaltzea; eta helburu horietara iristeko modulua nola programatuko den ere jakitera emango zaie.

Bidezkotzat jotzen da kontzeptuzkoagoak diren edukien azalpenekin batera jarduera praktikoak egitea, ikasleek hobeto barnera ditzaten eskuratu beharreko ezagupenak. Horretarako, ahal dela, desmuntatutako elementuen osagaiak edo zatiak erabiliko dira.

Ikasleek piezak desmuntatzeko garaian, honako lan-prozesua buruan sarraraztea gomendatzen da:

- Dokumentazio teknikoa interpretatzea.
- NBEak erabiltzea.
- Elementu bakoitza ordenaz desmuntatzea (eta, hala badagokio, garbitzea): torloju eta azkoin guztien kokapena idatziz jasotzea eta horiek ordenatuta edukitzea.
- Elementu guztiak neurtzea, beharrezkoa balitz, eta muntatzea.
- Dokumentazio teknikoan jasotako estutze-momentuak aplikatzea.
- Funtzionamendu zuzena egiaztatzea.

Prest jartzeko lana tren-ibilgailuan bertan egitea gomendatzen da, espazioa mugatuagoa delako eta asmamena gehiago erabiltzea eskatzen duelako.

Laneko arriskuen prebentzioa zeharka tratatzea gomendatzen da, ikasteko jarduerak muntatu eta desmuntatzeari buruzko unitate didaktiko guztietan ager daitezen. Era berean, ingurumen-babesarekin lotutako edukiak jorratuko dira.

## 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Motorrak laneko aulkietan desmuntatu eta muntatzea, horiek aztertu ondoren:
  - Jarduerak planifikatzea, eta lanpostua ordenan eta garbi edukitzea.



- Dagokion segurtasun-tresneria erabiltzeko arauak aplikatzea.
  - Sortutako hondakinak sailkatu, birziklatu eta biltegitratzea.
  - Desmuntatu eta muntatzeko eragiketak gauzatzea.
- ✓ Motor bat tren-ibilgailuan bertan desmuntatu eta muntatzea.
- ✓ Motorraren elementuak egiaztatzea:
- Matxurak identifikatzea.
  - Koipeztatze- eta lubrikazio-sistema egiaztatzea.
  - Tren-ibilgailu baten hozte- eta lubrikazio-sistema egiaztatzea.
  - Tren-ibilgailu baten koipeztatze- eta hozte-zirkuituak mantentzea.
  - Sortutako hondakinak sailkatu, birziklatu eta biltegitratzea.
- ✓ Zenbait motatako banaketa-uhalak muntatu eta desmuntatzeko prozesuak gauzatzea ibilgailuan bertan eta aulkian.



## 2. lanbide-modulua

## DIESEL MOTORRAREN SISTEMA OSAGARRIAK

## a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Laginketa eta laborategiko eragiketa unitarioak</b>
Kodea:	0742
Heziketa-zikloa:	Burdinbideetako material gurpildunaren mantentzea
Maila:	Erdi-maila
Lanbide-arloa:	Garraioa eta ibilgailuen mantentze-lanak.
Iraupena:	126 ordu
Kurtsoa:	2
Irakasleen espezialitatea:	Ibilgailuen mantentze-lanak. (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal honi lotuta dago: UC0629_2: Diesel motorrak mantentzea.
Helburu orokorrak:	1 / 2 / 4 / 13 / 19 / 20 / 21

## b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Diesel zikloko motorren sistema osagarrien funtzionamendua ezaugarritzen du, haien parametroak eta osagaien funtzionaltasuna interpretatu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- Diesel motorretan erabiltzen diren erregaien ezaugarriak deskribatu ditu.
- Diesel motorrak elikatze sistemaren osagaiak identifikatu ditu.
- Diesel elikatze-sistemak deskribatu ditu.
- Diesel motorrak elikatze sistemaren parametroak (presioak, emariak eta tenperaturak, besteak beste) zehaztu ditu.
- Diesel injekzio-sistemako sentsoreen, eragingailuen eta kontrol-unitateen funtzionamendu-parametroak zehaztu ditu.
- Diesel motorren hotzeko abio-sistemak deskribatu ditu.
- Injekzio-sistemetan egin behar diren doikuntzak deskribatu ditu.
- Diesel motorraren funtzionamenduaren fase bakoitza definitzen duten ezaugarriak deskribatu ditu: hotzeko abioa, berotze ondokoa, azelerazioa eta gehieneko erregimenaren etendura, besteak beste.

2. Diesel zikloko motorren sistema osagarrietan matxurak identifikatzen ditu, sintomak eta ondorioak beren sorburuekin lotu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- Ezohiko hotsik, aire-hargunerik edo erregai-galerarik dagoen egiaztatu du.
- Disfuntzioa duen elementua edo sistema identifikatu du.
- Dokumentazio teknikoa hautatu eta interpretatu du.
- Neurketa- edo kontrol-tresneria hautatu eta abiarazi du.
- Tresneria neurketa-puntu egokietan konektatu du, beharrezko parametroak hartu ondoren.
- Kudeaketa elektronikoko unitateetatik informazio atera du.

- g) Egiaztapenetan lortutako balioak dokumentazioan finkatutakoekin alderatu ditu.
- h) Ordezkatu edo konpondu beharreko elementua zehaztu du.
- i) Matxuraren sorburuak identifikatu ditu.

3. Diesel zikloko motorraren sistema osagarriak mantentzen ditu, zehaztapen teknikoan arabera ezarritako prozedurak interpretatu ondoren eta horiek aplikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoan interpretatu du, eta diesel elikatze-sistemen osagaiak desmuntatu eta muntatzeko prozesua erabaki du.
- b) Desmuntatu eta muntatzeko prozesuaren arabera, beharrezko baliabideak, tresnak eta erremintak hautatu ditu.
- c) Desmuntatu eta muntatzeko lanak ezarritako sekuentziari jarraituz egin ditu.
- d) Osagaien egoera egiaztatu du.
- e) Dokumentazio teknikoan finkatutako parametro-doikuntzak egin ditu.
- f) Sarrera-airearen tenperatura optimizatzeko sistemak mantendu ditu.
- g) Diesel injekzio-sistemetan, aginte-unitateen historikoak ezabatu eta datuak kargatu ditu.
- h) Egindako lanen ondoren, eskatutako funtzionaltasuna leheneratu dela egiaztatu du.
- i) Lan-prozesuan zehar, tresneria eta baliabideak erabiltzeko arauak aplikatu ditu, baita segurtasunekoak eta ingurumenekoak ere.

4. Diesel zikloko motorren gainelikatze eta kutsaduraren aurkako sistemak mantentzen ditu, motorraren funtzionamendu-probetan lortutako balioak interpretatu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Motor termikoetan erabiltzen den gainelikatze-sistema bakoitza deskribatu du.
- b) Motorraren gainelikatze-sistemaren osagaiak identifikatu ditu.
- c) Gainelikatze-sisteman ager litezkeen disfuntzioak diagnostikatu ditu.
- d) Motorren gainelikatze-sistemen osagaiak desmuntatu eta muntatu ditu.
- e) Motor termikoaren errekuntza-prozesuak sortu diren hondakin kutsatzaileekin lotu ditu.
- f) Motorraren kutsadura-iturriak elementu kutsatzaileekin lotu ditu: erregaiaren lurrinak, olio-lurrinak, errekuntzaren hondakinak.
- g) Motorretan erabiltzen diren kutsaduraren aurkako sistemak deskribatu ditu.
- h) Motorretan ihes-gasak diagnostikatzeko prozesua egin du.
- i) Kutsaduraren aurkako sistemen elementuak desmuntatu eta muntatu ditu eta haien doikuntza egin du.
- j) Lan-prozesuan zehar, tresneria eta baliabideak erabiltzeko arauak aplikatu ditu, baita segurtasunekoak eta ingurumenekoak ere.

### c) Edukiak

1. DIESEL MOTORREN SISTEMA OSAGARRIAK EZAUGARRITZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diesel motorrak elikatze sistemen osagaiak identifikatzea eta deskribatzea.</li> <li>- Hotzeko abio-sistemak hainbat makinaren gainean identifikatzea.</li> <li>- Diesel injekzio-sistemako sentsoreak, eragingailuak eta kontrol-unitateak identifikatzea.</li> <li>- Funtzionamendu-fase bakoitza interpretatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diesel motorretan erabiltzen diren erregaiak: motak, ezaugarriak, portaera eta errekuntza-prozesua.</li> <li>- Diesel elikatze-sistemen motak eta ezaugarriak.</li> <li>- Diesel elikatze-sistemen osaera eta funtzionamendua.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funtzionamendu-parametroak: estatikoak eta dinamikoak (emariak, presioak, erregimena eta aitzinamenduak).</li> <li>- Sentsoreak, eragingailuak eta kudeaketa-unitateak: eginkizuna, funtzionamendua eta seinaleak.</li> <li>- Diesel motorren hotzeko abio-sistemak: eginkizuna, osagaiak eta funtzionamendua.</li> <li>- Injekzio-sistemetak doikuntzak: prest jartzea, erralientia...</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>- Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>- Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>- Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>- Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

## 2. MOTORREN SISTEMA OSAGARRIAK DIAGNOSTIKATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eraginpeko elementua edo sistema identifikatzea.</li> <li>- Dokumentazio teknikoa interpretatu eta maneiatzea.</li> <li>- Presioak, emariak, tenperaturak eta abar egiaztatzea.</li> <li>- Diagnosi-tresneria maneiatzea.</li> <li>- Parametroak hartzea eta fabrikatzailearenekin alderatuta interpretatzea.</li> <li>- Eraginpeko sisteman matxurak aurkitzea.</li> <li>- Konpondu edo ordezkatu beharreko elementua zehaztea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autodiagnosi-sistemak: diagnostikatzeko eta emaitzak interpretatzeko prozedura.</li> <li>- Sintomak eta disfunczioak identifikatzeko metodoak.</li> <li>- Diagnosi-diagrama gidatuak.</li> <li>- Diagnosi-tresneria.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>- Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>- Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>- Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>- Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

## 3. DIESEL MOTORREN SISTEMA OSAGARRIAK MANTENTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokumentazio teknikoa interpretatzea.</li> <li>- Desmuntatu eta muntatzeko lanak ezarritako sekuentziari jarraituz egitea.</li> <li>- Injekzio-ponpak motorrean prest jartzea: banaketaren doikuntza eta ponparen kalatua.</li> <li>- Diesel motorren elikatze-sistemetan parametroak doitzea: motorraren erregimena eta injekzio-puntua.</li> <li>- Hotzeko abio-sistema mantentzea.</li> <li>- Injektoreak ordezkatu eta doitzea.</li> <li>- Diesel injekzio-sistemaren sentsoreak eta eragingailuak doitzea eta konpontzea.</li> <li>- Konpondutakoaren funtzionamendu zuzena egiaztatzea.</li> </ul>
----------------	---

kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elikatze-sistemak eta erregaiak maneiatzeko arreta-neurriak.</li> <li>- Injekzio-ponpak desmuntatzeko, muntatzeko eta prest jartzeko prozesuak.</li> <li>- Desmuntatu, muntatu eta konpontzeko prozesuak.</li> <li>- Osagai elektronikoak programatzeko prozesuak.</li> <li>- Diesel injekzio-sistemaren sentsoreak eta eragingailuak doitu eta konpontzeko eragiketak.</li> <li>- Diesel motorren elikatze-sistemetan parametroak doitzeko metodoak.</li> <li>- Arriskuen prebentziorako eta ingurumen-babeserako arauak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>- Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>- Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>- Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>- Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

4. DIESEL MOTORRETAN ELIKATZEKO ETA KUTSADURAREN AURKAKO SISTEMAK MANTENTZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diesel gainelikatze-sistemaren osagaiak identifikatzea.</li> <li>- Diesel kutsaduraren aurkako sistemaren osagaiak identifikatzea.</li> <li>- Kutsaduraren aurkako sistemak ihes-gasen neurketaren bitartez diagnostikatzea eta konpontzea.</li> <li>- Gainelikatze-sistemetan matxurak identifikatzea.</li> <li>- Gainelikatze-sisteman hondatutako elementuak konpontzea eta/edo ordezkatzeta.</li> <li>- Kutsaduraren aurkako sisteman hondatutako elementuak konpontzea eta/edo ordezkatzeta.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gainelikatze-sistemen eta kutsaduraren aurkako sistemen sintomatologia.</li> <li>- Nahaste motak eta horien eragina prestazioen gainean.</li> <li>- Diesel kutsaduraren aurkako sistemen ezaugarriak, osaera eta funtzionamendua.</li> <li>- Errekuntza-hondakinak: motak, tratamendua eta araudia.</li> <li>- Gasak arazteko sistemak: desmuntatzeko eta muntatzeko prozesuak, eta egiaztatze eta mantentzeko metodoak eta teknikak.</li> <li>- Diesel motorren gainelikatze-sistemen osagaiak desmuntatzea eta muntatzea.</li> <li>- Turbokonpresoreak, konpresoreak: motak, osaera eta funtzionamendua.</li> <li>- Mantentze-metodoak eta -teknikak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>- Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>- Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>- Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>- Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

## d) Orientabide metodologikoak

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

### 1) Sekuentziazioa

Modulu honi ekiteko, komeni da ikasleen artean elektromekanika-lantegiko berezko ekipamenduaren eta erreminten erabilerari buruzko oinarrizko ezagutza jorratzea. Era berean, gomendagarria da moduluaren hasieran ezagutzera ematea laneko eta ingurumenerako arriskuen prebentzioari buruzko arauak, moduluaren edukiari dagokionean.

Sarrera gisa, diesel zikloko motorraren funtzionamendua eta erabiltzen diren erregaien ezaugarriak gogoraraziko dira, baita elektrizitateari eta multimetroaren erabilerari buruzko oinarrizko kontzeptuak ere.

Bidezkotzat jotzen da programazioaren atal batean ikasleei dokumentazio teknikoa nola interpretatu erakustea eta hura erabiltzen ohi daitezen lortzea, horrek erraztu egingo baitu osagaiak aurkitzeko, eta elementuak desmuntatu eta muntatzeko prozesua. Dokumentazio teknikoaren beste atal garrantzitsu bat torlojuen edo azkoinen estutze-momentuei buruzkoa da. Ikasleei jakinarazi behar zaie zein garrantzitsua den giltza dinamometrikoak erabiltzea dokumentazio teknikoan zehaztutako estutze-momentuaz azkoinak edo torlojuak estutzeko.

Ondoren, diesel motorren ezaugarriei eta elikatze-sistemei buruzko ikuspegi orokorra emango zaie ikasleei. Ikasleek ikuspegi hori bereganatzen dutenean, gaia sakontzen hasiko gara, hasi lerroko ponpadun sistemetatik eta sistema modernoenetara (*common rail* edo ponpa-injektorea) iritsi arte, honako sekuentziazio honi jarraiki:

Lerroko ponpadun sistemen erregai-zirkuituaren teoria irakatsiko da, eta, lantergian, osagaiak identifikatuko dira, erregai-iragazkiak ordezkatzeko dira eta zirkuitua purgatuko da.

Ondoren, injektoreen eta lerroko injekzio-ponpen edo birakarien funtzionamenduaren teoria irakatsiko da, eta batera egingo dituzte injektoreak erauzteko eta lerroko injekzio-ponpak edo birakariak erauzteko praktikak, gero egiaztapen egokiak egin eta muntatzeko.

Gero, injekzio elektronikoko sistemen teoria irakatsiko da: sistema elektrikoa, lerroko ponpa elektronikoa, ponpa-injektoreak, *common rail* sistemak, eta abar. Egiaztatzen eta diagnostikatzeko metodoak azalduko dira, eta, horretarako, ikasleek eskemen jarraipenak egin beharko dituzte eta seinaleak egiaztatu beharko dituzte, eta autodiagnosiko makina erabili.

Kutsaduraren aurkako sistemak azalduko dira (EGR, AdBlue, partikula-iragazkia...), haien elementuak identifikatu eta, ondoren, elementuok desmuntatu, muntatu eta egiaztatuko dira.

Gainelikatze-sistemak azalduko dira, eta turbo eta konpresore mota bakoitzaren funtzionamenduari buruzko azalpenak emango dira.

Kutsaduraren aurkako sistemen eta gainelikatze-sistemen diagnostikoa egingo da, autodiagnosiko makina erabilita.

Amaitzeko, turbokonpresorea motorretik erauzteko eta gero muntatzeko praktikak egingo dira, betiere fabrikatzailearen gomendioei jarraiki.

Elikatze-sistema elektronikoetan praktikak egiterakoan, komenigarria izan daiteke egungo makineria izatea, irakatsitako teoria praktikan isla dadin. Teknologia zaharretik hasia gomendatzen dugu, gehiegi nabarmendu gabe, egungo teknologia baita azpimarratu behar dena eta ikasleak horretarako prestatu behar baitira. Ildo horretan, orduak banatzerakoan, orduen erdiak baino gehiago egungo teknologia lantzeko erabiltzea gomendatzen dugu.

## 2) Alderdi metodologikoak

Motorraren sistema osagarrietan elektrizitateak eta elektronikak duten garrantzia kontuan izanda, garrantzitsua da ikasleek zikloaren beste modulu batzuetan eskuratutako oinarri on bat izatea.

Lantegiko praktikak taldean egiten hasia proposatzen dugu, ikasleek, lan-taldeen laguntzari esker, praktiken erritmoa gal ez dezaten. Ikasleek jakintzak bereganatu ahala eta praktikak egiterakoan trebetasun handiagoa hartzen duten heinean, konpontzeko eta mantentzeko prozesuetan autonomia gara dezaten sustatu behar da.

Ikasleek lantegian egindako praktiketan bizitako esperientzia esanguratsuenak ondoren ikasgelako saioetan azaldu daitezke, ikasleek kontzeptu teorikoak eta prozedurak elkarrekin lotu ditzaten.

Lantegiko praktikekin batera, ikasleek garatutako lana dokumentatzeko jardueraren bat (lantegiko fitxak, eta abar) egingo da.

Hori guztia lan-ingurunearen ahalik eta antzekoena izango den agertokian garatuko da, prozedurak, erabilera-arauak eta segurtasunekoak eta konponketa-denborak betez, eta kideekin harreman egokiari eutsiz.

## 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Dokumentazio teknikoaren interpretatzea:
  - Eskemak interpretatzea.
  - Prozesuak interpretatzea.
  - Torlojuen eta azkoinen estutze-momentuak identifikatzea.
- ✓ Sistema osagarriak identifikatzea eta egiaztatzea:
  - Diesel motorren elikatze-sistemaren mota identifikatzea.
  - Diesel elikatze-sistemaren osagaiak aurkitzea.
- ✓ Injekzio-ponpadun sistema batean edo *common rail sistema batean hutsegite bat diagnostikatzea (diagnosiko makina erabilia)*:
  - Ponpa eraztea eta konpondu ondoren muntatzea.
  - Diesel elikatze-sistemen erregai-zirkuitua egiaztatzea.
  - Diesel elikatze-sistemen zirkuitu elektrikoa egiaztatzea.
  - Diesel elikatze-sistemen osagaiak egiaztatzea.
- ✓ Kutsaduraren aurkako sistemen eta gainelikatze-sistemen osagaiak identifikatzea, aurkitzea eta diagnostikatzea:
  - Dokumentazio teknikoaren interpretatzea.
  - Diagnosiko eta autodiagnosiko tresneria maneiatzea.
  - Parametroak irakurri eta interpretatzea.
  - Matxurak eta elementu akastunak aurkitzea.
  - Matxuratutako osagaia behar bezala ordezkatzeko.

- ✓ Muntatu eta desmuntatzeko prozesuak egitea:
  - Erremintak eta tresnak maneiatzeari.
  - Desmuntatze-prozesuak sekuentziatzea.
  - Eskuliburu teknikoan ezarritako estutze-momentuak egiaztatzea.
  - Prozesuaren kalitatea egiaztatzea.
  
- ✓ Arriskuen prebentzioa eta ingurumen-babesa:
  - Elektromekanikaren arloan ohikoenak diren arriskuak identifikatzea.
  - NBEak erabiltzea.
  - Hondakinen tratamendua. Lan-eremua garbitzea, eta erabilitako materiala, erremintak eta tresneria jasotzea.

## 3. lanbide-modulua TRAKZIO ELEKTRIKOA

### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Trakzio elektrikoa</b>
Kodea:	0973
Heziketa-zikloa:	Burdinbideetako material gurpildunaren mantentzea
Maila:	Erdi-maila
Lanbide-arloa:	Garraioa eta ibilgailuen mantentze-lanak.
Iraupena:	189 ordu
Kurtsoa:	2
Irakasleen espezialitatea:	Ekipo elektronikoak. (Lanbide Heziketako irakasle teknikoak) Irakasle espezialista
Modulu mota:	Konpetentzia-atal honi lotuta dago: UC0632_2: Burdinbideetako material gurpildunaren elikadurako, trakzioko, argiztapeneko eta seinaleztapeneko sistema elektriko-elektronikoak mantentzea.
Helburu orokorrak:	1 / 2 / 6 / 8 / 9 / 10 / 16 / 17 / 19 / 20 / 21

### b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Korrante zuzeneko trakzioko motor eta sorgailu elektrikoaren funtzionamendua ezaugarritzen du, haien parametro bereizgarrien aldaketak eta eraikuntza-elementuen funtzionaltasuna interpretatu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Motorren eta sorgailuen osagaiak zerrendatu ditu, eta betetzen duten funtzioarekin erlazionatu ditu.
- b) Motorren eta sorgailuen eraikuntza-ezaugarriak ezagutu ditu.
- c) Motorren parametro bereizgarriak eta funtzionamendu-kurbak interpretatu ditu erregimen iraunkorrean.
- d) Sorgailuen parametro bereizgarriak eta funtzionamendu-kurbak interpretatu ditu.
- e) Trakzioan erabilitako motorren berariazko ezaugarriak identifikatu ditu.
- f) Erregulazio-zirkuitua osatzen duten elementuak identifikatu ditu.
- g) Motorren funtzionamendu-erregimen bakoitzaren ezaugarriak interpretatu ditu.
- h) Korrante zuzeneko motorrak erregulatzeko moduak zehaztu ditu.
- i) Korrante zuzeneko motorrak konektatzeko moduak interpretatu ditu eta funtzionamendu-erregimenak bereizi ditu.



2. Korrante alternoko trakzioko motor eta alternadore elektrikoek (asinkronoak nahiz sinkronoak) funtzionamendua ezaugarritzen du, horien parametro bereizgarrien aldakuntzak eta eraikuntza-elementuen funtzionamendua interpretatu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Motor eta sorgailu asinkronoen osagaiak zerrendatu ditu, eta bete behar duten funtzioarekin erlazionatu ditu.
- b) Motor asinkronoen ezaugarriak eta funtzionamendu-kurbak interpretatu ditu, erregimen iraunkorren.
- c) Trakzioan erabilitako korrante alternoko motorren berariazko ezaugarriak interpretatu ditu.
- d) Moto asinkronoa alternadore gisa erabiltzearen ezaugarriak interpretatu ditu.
- e) Motor asinkronoen abiadura erregulatzeko metodoak eta motorraren funtzionamendu-ezaugarriak identifikatu ditu fase bakoitzean.
- f) Motor asinkronoaren abio-metodoak identifikatu ditu.
- g) Korrante alternoko motorrak konektatzeko moduak interpretatu ditu eta funtzionamendu-erregimenak bereizi ditu.
- h) Motor sinkronoek osagaiak zerrendatu ditu, eta bete behar duten funtzioarekin erlazionatu ditu.

3. Matxurak aurkitu ditu motorretan eta sorgailu elektrikoetan, eta horien sintomak eta efektuak beren sorburuekin lotu ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoak interpretatu du.
- b) Matxura aurkitzeko eta identifikatzeko erreminta eta tresnak aukeratu ditu.
- c) Neurketa-puntuak zehaztu ditu eta neurketa-tarteak aukeratu ditu tresnerietan.
- d) Isolamenduen, eroaleen, konexioen, babes-elementuen eta elementu mekaniko eta elektromekaniko mugikor eta finkoen egoera egiaztatu du.
- e) Bibrazioak eta ezohiko hotsik ez dagoela egiaztatu du.
- f) Makinaren funtzionamenduarekin eta egoeraren diagnostikoarekin lotutako parametroak neurtu ditu.
- g) Lotutako balioak dokumentazio teknikoan finkatutakoekin alderatu ditu.
- h) Ordeztu, doitu edo konpondu beharreko elementua edo multzoa zehaztu du.
- i) Matxuraren sorburuak identifikatu ditu.
- j) Matxurari eta zuzenketa edo konponketari buruzko txostena egin du.

4. or. Korrante zuzeneko makina elektrikoak mantentzen ditu, eta ezarritako prozedurak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoak interpretatu du.
- b) Makina eta bere osagaiak muntatzeko eta desmuntatzeko prozesua egiteko baliabideak, erremintak eta tresneria aukeratu ditu.
- c) Motorra eta bere osagaiak desmuntatzeko eragiketen sekuentzia egin du.
- d) Ezarritako metodoei jarraiki garbitu du makina.
- e) Material hondatuak edo perdoitik kanpokoak doitu eta ordeztu ditu.
- f) Motorraren osagaiak muntatzeko eragiketa-sekuentzia egin du.
- g) Egindako lanen ondoren, eskatutako funtzionaltasuna leheneratu dela egiaztatu du.

- h) Arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak aplikatu ditu.
- i) Lan-jarduerak egitean jarrera ordenatua eta metodikoa izan du.

5. Korrante alternoko makina elektrikoak mantentzen ditu, ezarritako prozedurak interpretatu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoa interpretatu du.
- b) Makina eta bere osagaiak muntatzeko eta desmuntatzeko prozesua egiteko baliabideak, erremintak eta tresneria aukeratu ditu.
- c) Motorra eta bere osagaiak desmuntatzeko eragiketen sekuentzia egin du.
- d) Ezarritako metodoei jarraiki garbitu du makina.
- e) Material hondatuak edo perdoitik kanpokoak doitu eta ordeztu ditu.
- f) Motorraren osagaiak muntatzeko eragiketa-sekuentzia egin du, dokumentazio teknikoan ezarritakoari jarraiki.
- g) Egindako lanen ondoren, eskatutako funtzionaltasuna leheneratu dela egiaztatu du.
- h) Arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak aplikatu ditu.
- i) Lan-jarduerak egitean jarrera ordenatua eta metodikoa izan du.

6. Trakzioko motor elektrikoetan saiakuntzak egiten ditu, eta gauzatze-prozedurak deskribatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Egingo den saiakuntzaren ezaugarriak eta helburuak deskribatu ditu.
- b) Dokumentazio teknikoa interpretatu du.
- c) Neurgailuak eta elementu osagarriak aukeratu ditu.
- d) Egin beharreko neurketen tarte beharrezko zehaztasunez mugatu du.
- e) Saiakuntza-aulkian, motorra zehaztutako doikuntzei jarraiki instalatu du, eta kanpoko energia-iturrietara konektatu du.
- f) Neurketa-puntuak aukeratu ditu eta datuak hartzeko sentsoareak eta tresneria instalatu ditu.
- g) Saiakuntza bakoitzaren baldintzak betez egin ditu neurketak, eta ondoren, erregistratu ditu.
- h) Lortutako emaitzak interpretatu ditu eta dokumentazio teknikoaren datuekin alderatu ditu.
- i) Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatu du.

7. Potentzia-bihurgailu elektronikoen funtzionamendua ezaugarritzen du, eta eraikuntza-elementuen funtzionaltasuna interpretatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Gailu erdieroale bakoitzaren ezaugarriak identifikatu ditu.
- b) Eskema elektrikoak interpretatu ditu, eta horien zirkuitu nagusien eta osatzen dituzten elementuen funtzionaltasuna identifikatu ditu.
- c) Aldagaien magnitude eta uhin-forma bereizgarriak identifikatu ditu bihurketa-zirkuituetan.
- d) Zirkuitu erdieroaleek onartzen duten kontrol-forma bakoitza interpretatu du.
- e) Potentzia-elektronikan erabilitako babes-elementuak identifikatu ditu.

- f) Gailu erdieroaleak muntatzeko berariazko ezaugarriak eta horien serie- eta paralelo-konexioak identifikatu ditu.
- g) Interferentzia elektromagnetikoen efektuen sorburuak eta horiek ekiditeko modua identifikatu ditu.
- h) Bihurgailu elektronikoen aplikazioak eragindako motorraren gaineko esfortzu gehigarriak identifikatu ditu.

8. Potentzia-bihurgailu elektronikoa mantentzen ditu, eta ezarritako lan-prozedurak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoa interpretatu du.
- b) Bihurgailua eta bere osagarriak muntatzeko eta desmuntatzeko prozesua egiteko baliabideak, erremintak eta tresneria aukeratu ditu.
- c) Neurketa-tresnak eta elementu osagarriak aukeratzeko, neurtuko den magnitudea, neurketen tarte eta eskatutako zehaztasuna oinarritzat hartu ditu.
- d) Zentral elektronikotako datuak atera ditu.
- e) Disfuntzioa duen elementua edo multzoa identifikatu du.
- f) Hondatutako material nahiz elementuak doitu, ordeztu eta garbitu ditu.
- g) Egindako lanen ondoren, eskatutako funtzionaltasuna leheneratu dela egiaztatu du.
- h) Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatu du.
- i) Lan-jarduerak egitean jarrera ordenatua eta metodikoa izan du.

9. Pantografoak mantentzen ditu, eta ezarritako lan-prozedurak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Pantografoaren elementuen eta zirkuitu-multzoen funtzionamendua deskribatu du, eta betetzen duten funtzioarekin erlazionatu ditu.
- b) Pantografoaren eskema pneumatiko eta elektrikoak interpretatu ditu.
- c) Pantografoaren funtzionamenduak gainerako tresneria elektriko eta elektronikoen gainean duen eragina identifikatu du.
- d) Pantografoa eta bere osagarriak muntatzeko eta desmuntatzeko prozesua egiteko baliabideak, erremintak, materialak eta tresneria aukeratu ditu.
- e) Pantografoa eta bere osagaiak desmuntatzeko eragiketak egin ditu, dokumentazio teknikoan ezarritakoari jarraiki.
- f) Material hondatuak edo perdoitik kanpokoak doitu eta ordeztu ditu, zehaztapan teknikoari jarraiki.
- g) Kable, konexio, isolagailu eta pletinen egoera egiaztatu du, eta beharrezkoa izan denean, horiek konpondu edo ordeztu ditu.
- h) Egindako lanen ondoren, eskatutako funtzionaltasuna leheneratu dela egiaztatu du.
- i) Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatu du.

### c) Edukiak

#### 1. KORRONTE ZUZENKO MOTORRAK ETA SORGAILUAK EZAUGARRITZEA

prozedurazkoak

- Erregulazio-zirkuituko elementuak identifikatzea.
- Motorraren funtzionamendu-erregimenen ezaugarriak identifikatzea.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sorgailuen funtzionamendu-kurbak identifikatzea.</li> <li>– Korronte zuzeneko motorren konexioa interpretatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Korronte zuzeneko makina: orokortasunak eta oinarrizko funtzionamendu-printzipioak.</li> <li>– Korronte zuzeneko makina elektrikoa motor eta sorgailu gisa.</li> <li>– Korronte zuzeneko makinaren atal nagusiak.</li> <li>– Harilketen sailkapena eta ezaugarriak.</li> <li>– Klase termikoa: kontzeptuak eta sailkapena.</li> <li>– Korronte zuzeneko makinaren sailkapena: kitzikapen motak, seriea, paraleloa, independentea eta konposatua.</li> <li>– Pare motorra.</li> <li>– Ezaugarri mekanikoak.</li> <li>– Sorgailuak: motak, ezaugarriak eta funtzionamendu-kurbak.</li> <li>– Iman iraunkorreko motorra.</li> <li>– Korronte zuzeneko trakzio-motorrak: ezaugarri mekanikoak, elektrikoak, fisikoak eta termikoak.</li> <li>– Abiadura doitzea: erresistentziak, doikuntza elektronikoa.</li> <li>– Motorren eta akoplamendu-sekuentzien arteko akoplamendua.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketarak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeetako konpromisoa izatea.</li> </ul>

## 2. KORRONTE ALTERNOKO MOTOR ETA SORGAILU ASINKRONOAK ETA SINKRONOAK EZAUGARRITZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Motor asinkronoaren ezaugarriak eta funtzionamendua interpretatzea.</li> <li>– Motor sinkronoen osagaiak identifikatzea.</li> <li>– Abiadura doitzeko metodoak identifikatzea.</li> <li>– Motor asinkronoaren abio-metodoak identifikatzea.</li> <li>– Korronte alternoko motorren konexio-moduak interpretatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Korronte alternoko makinaren hastapenak.</li> <li>– Korronte alternoko makina motak: asinkronoak eta sinkronoak.</li> <li>– Urtxintxa-kaiolazko errotoare duten motor trifasiko asinkronoak. Funtzionamendu-printzipioak.</li> <li>– Errotore harilkatua duten motor trifasiko asinkronoak.</li> <li>– Motor asinkronoen muga bereizgarriak.</li> <li>– Alternadore gisa funtzionatzea.</li> <li>– Motor asinkronoen abioa.</li> <li>– Motor asinkronoen kontrola.</li> <li>– Motor sinkronoa.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketarak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeetako konpromisoa izatea.</li> </ul>

### 3. MATXURAK AURKITZEA MOTOR ETA SORGAILU ELEKTRIKOETAN

<p>prozedurazkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Matxura interpretatzea.</li> <li>– Dokumentazio teknikoaren interpretatzea.</li> <li>– Neurketa-puntuak eta neurketa-tarteak zehaztea.</li> <li>– Isolamenduak, eroaleak, konexioak, babes-elementuak eta elementu mekaniko eta elektroniko mugikor eta finkoak egiaztatzea.</li> <li>– Makinaren funtzionamendu- eta diagnostiko-parametroak neurtzea.</li> <li>– Lortutako balioak dokumentazio teknikoarekin alderatzea.</li> <li>– Ordeztu edo konpondu beharreko elementua zehaztea.</li> <li>– Matxurari buruzko txostena egitea, zuzenketa edo konponketa barne.</li> </ul>
<p>kontzeptuzkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Korrante zuzeneko motorrek jasan beharreko esfortzuak.</li> <li>– Matxura ohikoenak.</li> <li>– Erremintak eta berariazko tresneria.</li> <li>– Funtzionamendu-egiaztapenak.</li> <li>– Isolamendu elektrikoa.</li> <li>– Harilketen jarraitutasuna.</li> <li>– Biratze- eta abiadura-erregimena.</li> <li>– Hotsak eta bibrazioak.</li> <li>– Berotzea: sorburuak, puntu beroak, tenperatura hautematea.</li> <li>– Korrante zuzeneko makinak konmutatzea.</li> <li>– Konponketa-motak: mekanikoak, isolamendukoak, berriro inpregnatzea, berriro harilkatzea, gatinatzea eta falkak konpontzea, osagaiak aldatzea.</li> <li>– Motorrak eta beren elementuak muntatzeko eta desmuntatzeko prozesua.</li> </ul>
<p>jarrerazkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresna eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeko konpromisoa izatea.</li> </ul>

### 4. KORRANTE ZUZENENKO MAKINA ELEKTRIKOAK MANTENTZEA

<p>prozedurazkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentazio teknikoaren interpretatzea.</li> <li>– Segurtasun-arauak aplikatzea.</li> <li>– Desmuntatzeko eta muntatzeko eragiketa-sekuentzia egitea.</li> <li>– Makina garbitzea ezarritako metodoei jarraiki.</li> <li>– Konmutazio-sistema mantentzea korrante zuzeneko motorretan.</li> <li>– Harilkatzeak mantentzea.</li> <li>– Errodamenduak koipeztatzea eta mantentzea.</li> </ul>
-----------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Elementuak doitzea edo ordezea.</li> <li>– Muntatzea eta ondo funtzionatzen duela egiaztatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Korronte zuzeneko motorren mantentzean erabilitako tresnak, makinak, erremintak eta tresneria.</li> <li>– Kommutazio-sistemaren mantentze-prozesua korronte zuzeneko motorretan: kolektoreak, kolektoreen zimurtasuna neurtzea, eskuilak aldatzea.</li> <li>– Harilkatzeen mantentze-prozesua.</li> <li>– Errodamenduen mantentze- eta koipeztatze-prozesua.</li> <li>– Egiaztapenak burdinartean.</li> <li>– Beste osagai batzuen mantentze-prozesua: gatinaztatzeak, falkak, haizagailuak eta konexioak.</li> <li>– Makina elektrikoak garbitzea eta lehortzea.</li> <li>– Korronte zuzeneko motorrentzako isolamendu motak: solidoak, bernizak eta erretxinak.</li> <li>– Errotorea orekatzea.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jarrera ordenatua eta metodikoa lan-jarduerak egitean.</li> <li>– Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

## 5. KORRONTE ALTERNOKO MAKINA ELEKTRIKOAK MANTENTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Segurtasun-arauak aplikatzea.</li> <li>– Desmuntatzeko eta muntatzeko eragiketa-sekuentzia egitea.</li> <li>– Makina garbitzea ezarritako metodoei jarraiki.</li> <li>– Neurketak egitea edo elementuak doitzea edo ordezea.</li> <li>– Muntatzea eta ondo funtzionatzen duela egiaztatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Korronte alternoko motorren mantentzean erabilitako tresnak, makinak, erremintak eta tresneria.</li> <li>– Harilkatzeak mantentzea.</li> <li>– Egiaztapenak burdinartean.</li> <li>– Beste osagai batzuk mantentzea: haizagailuak, tenperatura-detektagailuak eta konexioak.</li> <li>– Korronte alternoko makina elektrikoak garbitzea eta lehortzea.</li> <li>– Korronte alternoko motorrentzako isolamendu motak: solidoak, bernizak eta erretxinak.</li> <li>– Errotorea orekatzea.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jarrera ordenatua eta metodikoa lan-jarduerak egitean.</li> <li>– Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta</li> </ul>

	<p>ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa izatea.</li> </ul>
--	--

## 6. SAIKUNTZAK EGITEA TRAKZIOKO MOTOR ELEKTRIKOETAN

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentazio teknikoa interpretatzea.</li> <li>– Matxura edo disfunczioa aztertzea.</li> <li>– Egingo diren neurketen tartea mugatzea.</li> <li>– Arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzea.</li> <li>– Saiakuntza-aulkian motorra instalatzea eta kanpoko iturriekin konektatzea.</li> <li>– Neurketa-puntuak hautatzea.</li> <li>– Neurketak egitea eta erregistratzea.</li> <li>– Lortutako balioak interpretatzea.</li> </ul>
----------------	--

kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Makinan saiakuntzak egiteko beharrezkoak diren osagaiak. Saiakuntza-aulkia eta tresneria.</li> <li>– Saiakuntza-motak: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Serie- eta mota-saiakuntzak.</li> <li>• Korrante zuzeneko motorren saiakuntzak.</li> <li>• Sorgailu-saiakuntzak.</li> <li>• Beroketa-saiakuntzak. Temperatura-neurketa.</li> <li>• Motor asinkronoen saiakuntzak.</li> <li>• Motor sinkronoen saiakuntzak.</li> <li>• Bibrazio-saiakuntzak.</li> <li>• Alternadore-saiakuntzak.</li> </ul> </li> <li>– Korrante zuzeneko motor eta sorgailuen saiakuntzak egiteko aplikatu beharreko araudia.</li> <li>– Korrante alternoko motor eta alternadoreen saiakuntzak egiteko aplikatu beharreko araudia.</li> </ul>
----------------	---

jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa izatea.</li> </ul>
--------------	---

## 7. POTENTZIA BIHURGAILU ELEKTRONIKOAK EZAUGARRITzea

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gailu erdiekoaleak identifikatzea.</li> <li>– Eskema elektrikoak interpretatzea.</li> </ul>
----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zirkuituen magnitudeak eta uhin-formak identifikatzea.</li> <li>– Erdieroaleen kontrol-moduak interpretatzea.</li> <li>– Potentzia-elektronikan erabilitako babes-elementuak identifikatzea.</li> <li>– Gailu erdieroaleak muntatzeko berariazko ezaugarriak identifikatzea.</li> <li>– Bihurgailu elektronikoen aplikazioak eragindako motorraren gaineko esfortzu gehigarriak identifikatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Potentzia-elektronikaren oinarrizko kontzeptuak.</li> <li>– Gailu erdieroaleak.</li> <li>– Tiristoreak, GTO tiristoreak, IGBT transistoreak eta lotutako oinarrizko zirkuituak.</li> <li>– MOSFET potentzia-transistoreak.</li> <li>– Gailu erdieroaleen arteko akoplamenduak.</li> <li>– Erdieroaleak hoztea.</li> <li>– Snubber zirkuituak.</li> <li>– Babes-elementuak.</li> <li>– Potentzia-bihurgailu elektronikokoak.</li> <li>– Zirkuitu arteztaileak.</li> <li>– Chopper zirkuituak. Chopperra kontrolatzea.</li> <li>– Zirkuitu alderantztaileak. Kontrol-motak eta -metodoak.</li> <li>– Potentzia-bihurgailuen aplikazioak burdinbideetako motor-materialean.</li> <li>– Trakzio-motorrak kontrolatzea.</li> <li>– Zerbitzu osagarriak.</li> <li>– Interferentzia elektromagnetikoen efektuen sorburuak eta horiek ekiditeko modua.</li> <li>– Energia elektromagnetikoaren transferentzia. EMI igorpenak.</li> <li>– Bihurgailu elektronikoen aplikazioak eragindako motorraren gaineko esfortzu gehigarriak.</li> <li>– Potentzia-erdieroaleak dituzten bihurgailu elektronikoen eragina motorren funtzionamenduaren gainean:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolamenduaren gaineko efektuak.</li> <li>• Korrontea igarotzea errodamenduetatik.</li> </ul> </li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

## 8. POTENTZIA BIHURGAILU ELEKTRONIKOAK MANTENTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentazio teknikoa interpretatzea.</li> <li>– Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzea.</li> <li>– Zentral elektronikoen datuak ateratzea.</li> </ul>
----------------	---



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Disfuntzioa duen elementua edo multzoa identifikatzea.</li> <li>– Material nahiz elementu hondatuak edo perdoitik kanpokoak doitu, garbitu eta ordeztu ditu.</li> <li>– Konponketa egin ondoren, funtzionamendua egiaztatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Oinarrizko tresnak eta erremintak.</li> <li>– Neurketa-tresneriak eta -aparatuak: osziloskopioak, uhin-formen sorgailuak, polimetroak, intentsitate- eta korrante-sentsoreak eta erregistradoreak.</li> <li>– Matxurak hautemateko teknikak.</li> <li>– Kondentsadoreen ihesak neurtzeko metodoa.</li> <li>– Zurruntasun dielektrikoa.</li> <li>– Gorabeheren memoriak irakurtzeko prozesua eta diagnostikoa.</li> <li>– Mantentze-eragiketak.</li> <li>– Estutze-momentuak egiaztatzea eta doitzea.</li> <li>– Igorpen elektromagnetikoak ezabatzea eta arintzea.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jarrera ordenatua eta metodikoa lan-jarduerak egitean.</li> <li>– Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeko konpromisoa izatea.</li> </ul>

## 9. PANTOGRAFOAK MANTENTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pantografoaren eskema pneumatikoak eta elektrikoak interpretatzea.</li> <li>– Zehaztapen teknikoak interpretatzea.</li> <li>– Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia aplikatzea.</li> <li>– Pantografoa desmuntatzeko eta muntatzeko erremintak aukeratzea.</li> <li>– Pantografoa eta bere osagaiak desmuntatzea eta muntatzea.</li> <li>– Matxuratutako elementuak doitu, konpondu edo ordezkatzeko.</li> <li>– Kable, konexio, isolagailu eta pletinen egoera egiaztatzea, eta beharrezkoa denean, horiek konpondu edo ordeztea.</li> <li>– Egindako eragiketak egiaztatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Korrontea hartzea katenariaren bidez.</li> <li>– Pantografoa.</li> <li>– Eraikuntza-elementuak: igurtzigailuak, kojinetak, isolagailuak, igotze-mekanismoa, kontrol-unitatea, konexio elektrikoak eta bibrazioak moteltzea.</li> <li>– Kontaktu elektrikoaren fisika.</li> <li>– Pantografoaren urruntzeen eragina tresneria elektriko eta elektronikoetan eta trakzio-motorretan.</li> <li>– Pantografoak: motak eta mantentzea.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pantografoa eta bere osagaiak muntatzea eta desmuntatzea. Ibilgailuari lotzea.</li> <li>– Korrontea hartzea erreiarene bidez.</li> <li>– Erregulatze- eta mantentze-prozesua: igurtzigailuak. Kojineteak. Isolagailuak.</li> <li>– Matxurak aurkitzeko eta konpontzeko metodoak.</li> <li>– Hutsegite ohikoenak.</li> <li>– Doikuntzak:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trakzio-barra doitzea.</li> <li>• Igotze-mekanismoa doitzea.</li> <li>• Presio-indarra doitzea.</li> <li>• Igotze- eta jaitsiera-denbora doitzea.</li> <li>• Presio-indarraren kurba doitzea.</li> <li>• Igurtzigailuen paralelismoa doitzea.</li> </ul> </li> <li>– Saiakuntzak aulkian:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• indarra-altuera kurbak.</li> </ul> </li> <li>– Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

#### d) Orientabide metodologikoak

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

##### 1) Sekuentziazioa

Modulu honi ekiteko, komeni da korronte zuzeneko trakzioko motor eta sorgailu elektrikoek ezaugarriak eta funtzionamendua azaltzea. Jarraian, sorgailu elektrikoetan matxura sinpleak aurkituko dira, eta ondoren, korronte zuzeneko makinak mantentzea landuko da.

Ikasleek korronte zuzeneko motorrak eta makinak ondo ezagutzen dituztenean, korronte alternoko motorren ezaugarriak eta funtzionamendua ikasiko dituzte. Ostean, korronte alternoko motor eta sorgailu elektrikoek mantentzea jorratuko da, eta ondoren, korronte alternoko makina edo motorren mantentzea.

Korronte zuzen zein alternoko motorretan, elementuak desmuntatu, muntatu edo ordezkatzeko jarduera praktikoeekin batera, dokumentazio teknikoa eta matxuraren sorburuak aztertu beharko dira, bai eta laneko arriskuen prebentzioari buruzko gogorazpena egin edo azalpena eman ere.

Ondoren, motor elektrikoek saiakuntzak egingo dituzte. Horretarako dokumentazio teknikoa interpretatu beharko dute, motorra saiakuntza-aulkian instalatu eta lortutako neurketak interpretatu.

Hori egin ostean, potentzia-bihurgailu elektronikoak aztertuko dituzte, eta beren funtzionamendua eta ezaugarriak deskribatuko dituzte. Gero, bihurgailuen mantentzea landuko dute.

Amaitzeko, pantografoen mantentzeari buruzko blokea jorratuko dute. Horretarako, pantografo motak, beren elementuak, zirkuitu-multzoak, desmuntatzea, muntatzea eta mantentzea aztertuko dituzte.

Motorraren edozein pieza desmuntatzen hasi aurretik, gomendagarria da ikasleek eskuliburu tekniko bat interpretatzeko ohitura hartzea eta, desmuntatu edo muntatzeko lanak egiteko garaian, besteak beste, ordenaren, metodoaren eta norberaren segurtasunaren balioak buruan sarraraztea.

Ikasleei gogorarazi behar zaie azkar eta ordenarik gabe desmuntatzeak oso muntaia motela edo ia ezinezkoa ekarriko duela desmuntatutako elementuak horien torloju eta azkoinekin batera ipintzeko garaian. Oharrak hartuta eta ordenaz desmuntatzeak, ordea, muntaia azkarragoa eta posibleagoa ekarriko du desmuntatutako pieza guztiak jartzeko garaian.

## 2) Alderdi metodologikoak

Lehen eskola-egunetan, oso garrantzitsua da modulua amaitzean bete beharko dituzten gutxienekoak zein diren ikasleei azaltzea; eta helburu horietara iristeko modulua nola programatuko den ere jakitera emango zaie.

Bidezkotzat jotzen da kontzeptuzkoagoak diren edukien azalpenekin batera jarduera praktikoak egitea, ikasleek hobeto barnera ditzaten eskuratu beharreko ezagupenak. Horretarako, ahal dela, desmuntatutako elementuen osagaiak edo zatiak erabiliko dira.

Ikasleek piezak desmuntatzeko garaian, honako lan-prozesua buruan sarraraztea gomendatzen da:

- Dokumentazio teknikoa interpretatzea.
- NBEak erabiltzea.
- Elementu bakoitza ordenaz desmuntatzea (eta, hala badagokio, garbitzea): torloju eta azkoin guztien kokapena idatziz jasotzea eta horiek ordenatuta edukitzea.
- Diagnosi-tresneriek emandako datuak interpretatzea.
- Elementuak desmuntatzea, muntatzea eta/edo doitzea.
- Dokumentazio teknikoan jasotako estutze-momentuak aplikatzea.
- Funtzionamendu zuzena egiaztatzea.

Laneko arriskuen prebentzioa zeharka tratatzea gomendatzen da, ikasteko jarduerak muntatu, desmuntatu eta mantentzeari buruzko unitate didaktiko guztietan ager daitezen. Era berean, ingurumen-babesarekin lotutako edukiak jorratuko dira.

## 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Matxurak identifikatzea motor, sorgailu eta bihurgailu elektronikoetan:
  - Dokumentazio teknikoa interpretatzea.
  - Diagnosi-tresneriek emandako datuak interpretatzea.
  - Arazoa aztertzea: matxuraren sorburuak eta zuzentzeko prozesua.
- ✓ Parametroak doitzea motor, sorgailu eta bihurgailu elektronikoetan:
  - Matxurak identifikatzea.
  - Dokumentazio teknikoa interpretatzea.

- Parametroak egiaztatzea motor, sorgailu eta bihurgailu elektronikoetan:
  - Parametroak doitzea.
  - Sortutako hondakinak sailkatu, birziklatu eta biltegitzea.
- ✓ Makina elektriko birakarien saiakuntzak:
- Neurketak egitea saiakuntza bakoitzeko.
  - Lortutako emaitzak interpretatzea.
  - Lortutako balioak dokumentazio teknikoan adierazitakoekin alderatzea.
  - Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia aplikatzea.
- ✓ Motorrak, sorgailuak, bihurgailu elektronikoak eta pantografoak mantentzea:
- Pantografoaren eskema pneumatikoak eta elektrikoak interpretatzea.
  - Pantografoa eta bere osagaiak desmuntatzeko eta muntatzeko prozesua egitea.
  - Kable, konexio, isolagailu eta pletinen egoera egiaztatzea.
  - Material hondatuak edo perdoitik kanpokoak doitu eta ordeztea.
  - Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia aplikatzea.

## 4. lanbide-modulua

### BALAZTA SISTEMAK TRENETAKO GURPILDUN MATERIALEAN

#### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Balazta-sistemak trenetako gurpildun materialean</b>
Kodea:	0974
Heziketa-zikloa:	Burdinbideetako material gurpildunaren mantentzea
Maila:	Erdi-maila
Lanbide-arloa:	Garraioa eta ibilgailuen mantentze-lanak.
Iraupena:	198 ordu
Kurtoa:	1
Irakasleen espezialitatea:	Ibilgailuen mantentze-lanak. (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal honi lotuta dago: UC0630_2: Burdinbideetako material gurpildunaren esekidura- eta balazta-sistemak mantentzea.
Helburu orokorrak:	1 / 2 / 11 / 13 / 19 / 20 / 21

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

1. Instalazio pneumatiko baten elementu eta multzoen funtzionaltasuna ezaugarritzen du, eta instalazioak bete beharreko legeak eta arauak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Pneumatikaren oinarrizko kontzeptuak eta aire konprimatuaren ezaugarriak deskribatu ditu.
- Gasei aplikatutako lege fisikoak eta horiek pneumatikan duten aplikazioa interpretatu ditu.
- Tresneria eta elementu pneumatiko bakoitza irudikatzeko erabiltzen diren sinboloak interpretatu ditu.
- Aplikatu beharreko arauak aukeratu ditu.
- Instalazio pneumatikoa osatzen duten elementuak identifikatu ditu.
- Instalazioaren elementu bakoitzaren funtzionaltasuna deskribatu du.
- Neurketa- eta egiaztapen-tresnen funtzionamendua interpretatu du.

2. Zirkuitu pneumatikoak muntatzen ditu, eta horien elementuen funtzioa zirkuituaren eraginkortasunarekin lotzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- Dagokion dokumentazio teknikoa hautatu eta interpretatu du.
- Aurrez egingo den muntaia eskematikoki ebatzi du.
- Hura osatzen duten elementuak eta multzoak muntatu ditu.
- Zirkuituaren atalak konektatu ditu.

- e) Muntaia aztertu du eta aire-ihesik dagoen egiaztatu du.
- f) Probatzeko (edo neurtzeko) baliabideak eta tresneria aukeratu ditu, eta horiek zerbitzuan jarri ditu.
- g) Zirkuituaren elementuak kalibratu ditu eta horren funtzionaltasuna egiaztatu du.
- h) Lan-jarduerak egitean jarrera ordenatua eta metodikoa izan du.
- i) Laneko arriskuen prebentzioari buruzko arauak bete ditu.

3. Aire konprimatua ekoizteko eta erabiltzeko sistemaren osagaien funtzionaltasuna ezaugarritzen du, eta dokumentazio teknikoa interpretatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoan, elementuak, osagaiak edo multzoak identifikatu ditu.
- b) Sistemaren funtzionamendua deskribatu du.
- c) Konpresoreen osagaiak bete behar duten funtzioarekin lotu ditu.
- d) Konpresore mota bakoitza bere ezaugarri eta eragiketa-moduekin lotu du.
- e) Airearen tratamenduan eta banaketan parte hartzen duten osagaiak identifikatu ditu.
- f) Instalazio baten osagaien funtzionaltasuna eta eragiketa-moduak deskribatu ditu.
- g) Instalazio pneumatiko baten ezaugarriak bere osagai bakoitzaren funtzioarekin lotu ditu.
- h) Hainbat eskema pneumatiko interpretatu ditu.
- i) Instalazioaren eta osagaien irudikapen eskematikoak egin ditu.

4. Aire konprimatua ekoizteko konpresoreak eta instalazio pneumatiko baten elementuak mantentzen ditu, eta lan-prozedurak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoa eta mantentzearekin lotutakoa interpretatu du, eta hura tresneria edo sistemarekin erlazionatu du.
- b) Neurketa-tresneria eta -elementuak hautatu ditu, eta zerbitzuan jartzeko beharrezko doikuntzak eta egiaztapenak egin ditu.
- c) Desmuntatu, muntatu eta doitzeko eragiketak egiteko beharrezkoak diren berariazko baliabideak, erremintak eta tresneria hautatu ditu.
- d) Konpresorea eta bere elementu guztiak desmuntatu eta muntatu ditu.
- e) Elementuen egoera egiaztatu du bisualki eta esperimentalki, zehaztutako proben bidez.
- f) Disfuntzioa izan dezakeen elementua edo multzoa zehaztu du.
- g) Konpresorearen elementuak doitu ditu, eta motor eragilerak akoplatu ditu.
- h) Aire-lehorgailua mantentzeko eragiketak egin ditu, eta zehaztutako prozedurak aplikatu ditu.
- i) Balbulak, presostatoak, sentsoreak, errakoreak, ixteko giltzak eta isolamenduak muntatu eta desmuntatu ditu.
- j) Eragiketak garatzeko, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak aplikatu ditu.

5. Burdinbideetako material gurpildunaren balazta-sistemak ezaugarritzen ditu, eta horien funtzionaltasuna eta ezaugarriak deskribatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Balazta-sistema bakoitzaren funtzioa deskribatu du.
- b) Balazta-sistemak eta horien arteko osaketa erlazionatu ditu.
- c) Balazta-sisteman esku hartzen duten elementu eta tresneria identifikatu ditu.
- d) Elementu eta tresneriaren funtzionamendua identifikatu du eta horiek ezaugarritzen ditu.

- e) Balazta-sistemen funtzionamenduaren eskema elektropneumatikoak interpretatu ditu.
- f) Funtzionamendu-kurba bereizgarriak interpretatu ditu.
- g) Aplikatu beharreko arauak erlazionatu ditu.

6. Balazta kontrolatzeko tresneriaren funtzionamendua ezaugarritzen du, eta bere eraikuntza-elementuen funtzionaltasuna identifikatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Balazta kontrolatzeko sistema bere eskemarekin erlazionatu du.
- b) Balazta kontrolatzeko sistema osatzen duten tresneria eta elementuak identifikatu ditu.
- c) Tresneria eta elementuak, bakoitzaren funtzionamendua eta implementazioa sistema barruan erlazionatu ditu.
- d) Kontroleko tresneria elektronikoa eta bere osaera identifikatu ditu.
- e) Kontroleko tresneria elektronikoaren funtzionamendua interpretatu du bere eskema elektronikoan.
- f) Balazta-baldintza orokorrak eta kaltetutako baldintzak identifikatu ditu.
- g) Hankako balazta-sistema automatikoaren funtzionamendua bere jarduketa-ezaugarriekin erlazionatu du.
- h) Irristatzeen aurkako tresneria, bere funtzionamendua eta osagaiak identifikatu ditu.
- i) Bogie mailako balaztatzea eragiten duten elementuak, beren ezaugarriak eta funtzionamendua identifikatu ditu.
- j) Balazta-tresneria pneumatikoaren parametroak identifikatu ditu, eta beren funtzionaltasunarekin erlazionatu ditu.

7. Balazta-sistemak mantentzen ditu, disfuntzionalitateen sintomak beren sorburuekin erlazionatzen ditu eta ezarritako lan-prozedurak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio tekniko eta mantentzearekin lotutakoa interpretatu du, eta hura tresneria edo sistemarekin erlazionatu du.
- b) Parametroak neurtu ditu, eta lortutako balioak dokumentazio teknikoan adierazitakoekin alderatu ditu.
- c) Zentral elektronikoetatik (gertaeren memoriak) datuak atera ditu zehaztapen teknikoari jarraiki.
- d) Mantentzea egiteko eta matxura hautemateko beharrezko erreminta eta tresneria aukeratu ditu.
- e) Elementuak eta tresneriak desmuntatu eta muntatu ditu.
- f) Matxurak aurkitzeko ezarritako prozedurak aplikatu ditu eta disfuntzioa zuen elementua identifikatu du.
- g) Matxuratutako elementua edo multzoa ordeztu du.
- h) Osagaiak doitu ditu, eta beren egoera egiaztatu du.
- i) Sistemaren funtzionamendua egiaztatu du, eta balazta-presioak egiaztatu ditu.
- j) Eragiketak garatzeko, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak aplikatu ditu.

8. Tresneria pneumatiko osagarriaren funtzionamendua ezaugarritzen du, bere operatibitatea deskribatzen du eta dokumentazio teknikoak interpretatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Tresneria pneumatiko osagarriaren mendeko elementuak, multzoak eta sistemak identifikatu ditu.

- b) Sistema pneumatiko osagarriaren tresneria bakoitza betetzen duen funtzioarekin erlazionatu du.
- c) Azpistema bakoitzaren dokumentazio teknikoa eta eskema pneumatikoa identifikatu eta interpretatu ditu.
- d) Azpistema bakoitzaren funtzionamendua multzoaren operatibitatearekin lotu du.
- e) Osagaiak, bakoitzaren funtzionamendua eta sistema barruan duten implementazioa banaka deskribatu ditu.
- f) Azpistema bakoitzaren funtzionamendu-parametroak identifikatu ditu.

9. Tresneria pneumatiko osagarria mantentzen du, eta ezarritako lan-prozedurak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mantentzeari dagokion dokumentazio teknikoa interpretatu du, eta hura tresneria edo sistemarekin erlazionatu du.
- b) Saiakuntza- eta neurketa-tresnen funtzionaltasuna eta erabilera interpretatu ditu.
- c) Mantentzea egiteko eta matxurak aurkitzeko ezarritako prozedurak aplikatu ditu.
- d) Mantentzea egiteko eta matxurak hautemateko beharrezkoak diren erremintak eta neurgailuak aukeratu ditu.
- e) Matxurak aurkitu eta konpondu ditu eta sistemaren hainbat elementu ordeztu ditu.
- f) Elementuak eta tresneria muntatu eta desmuntatu ditu.
- g) Elementuen egoera eta funtzionamendua egiaztatu du eta doikuntzak egin ditu.
- h) Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak aplikatu ditu, eta lotutako arriskuak eta horiek prebenitzeko neurriak eta tresneria identifikatu ditu.

### c) Edukiak

1. INSTALAZIO PNEUMATIKO BATEN ELEMENTU ETA MULTZOEN FUNTZIONALITASUNA EZAUGARRITZEA:	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lege fisikoak interpretatzea: gasak eta pneumatika.</li> <li>– Sinbolo pneumatikoak interpretatzea.</li> <li>– Instalazio pneumatiko baten elementuak identifikatzea.</li> <li>– Instalazio pneumatikoaren elementuak identifikatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pneumatikari buruzko oinarritzko kontzeptuak.</li> <li>– Fisika aplikatua. Gasen fisika.</li> <li>– Instalazio pneumatiko baten elementuak.</li> <li>– Sinbologia pneumatikoa.</li> <li>– Neurtzeko eta mantentzeko tresnak: manometroak eta presio-kalibragailuak.</li> <li>– Aplikatu beharreko araudia.</li> <li>– Zilindro pneumatikoak: motak, ezaugarriak eta dimentsioak.</li> <li>– Balbula pneumatikoak: motak, ezaugarriak eta eragintzak.</li> <li>– Instalazio pneumatiko baten osagarriak: presostatoak, erregulagailuak, atzera ezinezko elementuak eta transduktore elektropneumatikoak, besteak beste.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta</li> </ul>



	<p>ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa izatea.</li> </ul>
--	--

## 2. ZIRKUITU PNEUMATIKOAK MUNTATZEA ETA DESMUNTATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentazio teknikoa interpretatzea.</li> <li>– Muntaiaren eskema egitea.</li> <li>– Laneko arriskuen prebentzioari buruzko arauak aplikatzea.</li> <li>– Zirkuituaren elementuak muntatzea.</li> <li>– Zirkuituaren atalak konektatzea.</li> <li>– Zirkuituaren elementuak kalibratzea eta horren funtzionaltasuna egiaztatzea.</li> <li>– Muntaia eta ihesik dagoen egiaztatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eskema pneumatikoa egiteko eta interpretatzeko metodoak: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eskemak irudikatzeko teknikak.</li> <li>• Sekuentzia eta zirkuitu pneumatikoak ebaztea.</li> </ul> </li> <li>– Zirkuitu pneumatikoa muntatzeko prozesua: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muntatu beharreko zirkuituaren elementuak hautatzea.</li> <li>• Muntatzeko eta desmuntatzeko teknikak.</li> <li>• Zirkuitu baten sekuentzia eta proba-moduak.</li> </ul> </li> <li>– Elementuen funtzioak, kalibrazioa eta doikuntzak: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tresneria eta elementuak kalibratzeko teknikak.</li> <li>• Doikuntza-parametroak.</li> <li>• Arazoak ebazteko jardun-plana.</li> <li>• Matxurak aurkitu eta konpontzea.</li> </ul> </li> <li>– Prozesuetan kontuan hartu behar diren segurtasun- eta erabilera-arauak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

## 3. AIRE KONPRIMATUA EKOIZTEKO ETA ERABILTZEKO SISTEMAREN OSAGAIEN FUNTZIONALITASUNA EZAUGARRITZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eskema pneumatikoak interpretatzea.</li> <li>– Instalazioaren eta osagaien irudikapen eskematikoak egitea.</li> <li>– Aire konprimatua ekoizteko eta banatzeko elementuak, osagaiak eta multzoak identifikatzea.</li> <li>– Sistemaren elementu eta osagaien funtzionaltasuna deskribatzea.</li> </ul>
----------------	---

kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aire konprimatua ekoiztea burdinbideetako material gurpildunaren unitatetan.</li> <li>– Eskema pneumatikoak.</li> <li>– Konpresoreak: motak, ezaugarriak eta aplikazioa.</li> <li>– Konpresore osagarria: ezaugarriak, funtzionamendua.</li> <li>– Motor elektriko eragilea: eskema elektrikoa, motor motak, tentsioa, maiztasuna eta potentzia-faktorea, besteak beste.</li> <li>– Konpresorea motor eragilerak akoplatzea: alderdi mekanikoak, biraketa-noranzkoa.</li> <li>– Aire konprimatua tratatzea, banatzea eta biltegitratzea:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zutabe bikoitzeko lehorgailuak.</li> <li>• Aire konprimatuaren banaketa: instalazioa eta eskemak.</li> <li>• Aire konprimatuaren biltegiak.</li> <li>• Panel pneumatikoak.</li> </ul> </li> <li>– Aplikatu beharreko araudia.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeetako konpromisoa izatea.</li> </ul>

#### 4. AIRE KONPRIMATUA EKOIZTEKO KONPRESOREAK ETA INSTALAZIO PNEUMATIKO BATEN ELEMENTUAK MANTENTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentazio teknikoa interpretatzea.</li> <li>– Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzea.</li> <li>– Sistemak doikuntzak eta egiaztapenak egitea.</li> <li>– Konpresorea eta bere elementuak desmuntatzea eta muntatzea.</li> <li>– Elementuen egoera egiaztatzea.</li> <li>– Elementuak ordeztzea edo konpontzea.</li> <li>– Aire-lehorgailua mantentzeko eragiketak egitea.</li> <li>– Balbulak, presostatoak, sentsoreak, errakoreak, ixteko giltzak eta isolamenduak muntatu eta desmuntatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Konpresoreak mantentzea: dokumentazio teknikoa, berrikuspen motak, lan-prozedurak berrikuspenetan.</li> <li>– Dagokion dokumentazio teknikoa interpretatzea.</li> <li>– Berrikuspen zabalak egitea trenetik kanpo, eta berrikuspenon maiztasunak.</li> <li>– Konpresorea muntatzea eta desmuntatzea.</li> <li>– Konpresoreen matxura arruntak.</li> <li>– Aire-lehorgailua mantentzea: berrikuspen motak, periodikotasunak eta fabrikatzailearen jarraibideak.</li> <li>– Zutabe-lehorgailuaren matxura arruntak.</li> <li>– Instalazioaren beste elementu batzuk mantentzea.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erabilitako neurgailuak, tresneria eta erremintak.</li> <li>– Aplikatu beharreko araudia.</li> <li>– Laneko arriskuen prebentzioa.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

#### 5. BURDINBIDEETAKO MATERIAL GURPILDUNAREN BALAZTA SISTEMAK EZAUGARRITZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Balazta-sistema bakoitzaren elementuak eta tresneria identifikatzea.</li> <li>– Balazta-sistema bakoitzaren eskema interpretatzea.</li> <li>– Balaztatzearen kurba bereizgarriak interpretatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Balazta-sistemak burdinbideetako material gurpildunaren unitatetan. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balazta elektriko birsortzailea.</li> <li>• Balazta elektriko erreostatikoa.</li> <li>• Balazta pneumatikoa.</li> <li>• Larrialdietako balazta.</li> <li>• Eusteko balazta.</li> <li>• Esku-balazta.</li> <li>• Balazta-sistemen arteko osaketa.</li> </ul> </li> <li>– Eskema elektropneumatikoak.</li> <li>– Balazta-kurba bereizgarriak.</li> <li>– Aplikatu beharreko araudia.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

#### 6. BALAZTA KONTROLATZEKO TRESNERIA EZAUGARRITZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Balazta kontrolatzeko sistema osatzen duten tresneria eta elementuak identifikatzea.</li> <li>– Eskemak interpretatzea.</li> <li>– Kontroleko tresneria elektronikoa identifikatzea.</li> <li>– Balazta-baldintza orokorrak eta kaltetutako baldintzak</li> </ul>
----------------	--

	identifikatzea. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Irristatzeen aurkako tresneria identifikatzea.</li> <li>– Bogie mailako balazta eragiten duten elementuak identifikatzea.</li> <li>– Balazta pneumatikoaren tresneriaren parametroak identifikatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Balazta kontrolatzeko tresneria:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hura osatzen duten tresneria eta elementuak identifikatzea eta horien eskema egitea.</li> <li>• Balazta-baldintza orokorrak eta kaltetutako baldintzak.</li> <li>• Hankako balazta automatikoaren sistema.</li> </ul> </li> <li>– Balazta pneumatikoaren panela:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bihurgailu elektropneumatikoa.</li> <li>• Balazta-presioaren sentsoreak eta transduktoreak.</li> <li>• Balaztaren balbula erregulatzailerak.</li> <li>• Isolamendu-giltza.</li> <li>• Presioa mugatzeko balbula.</li> </ul> </li> <li>– Balazta kontrolatzeko tresneria elektronikoa:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funtzionamendu-printzipioa eta eskema elektronikoa.</li> <li>• Hura osatzen duten elementuak eta beren funtzionaltasuna identifikatzea.</li> <li>• Balazta konbinatu elektrikopneumatikoa (Blending).</li> </ul> </li> <li>– Irristatzeen aurkako tresneria elektronikoa:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funtzionamendua deskribatzea.</li> <li>• Eskema elektrikoa eta funtzionamendu-ezaugarriak.</li> <li>• Esku hartzen duen elementu bakoitza identifikatzea eta bere funtzioa zehaztea.</li> <li>• Irristatzeen aurkako sistema monitorizatzea.</li> <li>• Abiadura-sentsoreak.</li> <li>• Irristatzeen aurkako elektrobalbulak.</li> </ul> </li> <li>– Bogiaren balazta-tresneria:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balazta-azpisistema, ardatz gainean muntatutako diskoen bidez.                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balazta-blokeak: hankakoa eta eskukoa.</li> <li>• Onartutako gehieneko presioa.</li> <li>• Larrialdiko gehieneko presioa.</li> <li>• Esku-balazta malguki metagailu bidez.</li> <li>• Balaztaren gailu-multzoa.</li> <li>• Balazta-zapatak.</li> <li>• Garbiketa-zapatak.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>– Aplikatu beharreko araudia.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

## 7. MATERIAL GURPILDUNAREN BALAZTA SISTEMA MANTENTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dagokion dokumentazio teknikoaren interpretatzea.</li> <li>– Parametroak neurtzea eta balioak dokumentazio teknikoaren datuekin alderatzea.</li> <li>– Zentral elektronikoetatik datuak ateratzea: matxura-kodeak. +</li> <li>– Disfuntzioa duen elementua identifikatzea.</li> <li>– Elementuak desmuntatzea eta muntatzea.</li> <li>– Balazta pneumatikoaren panela mantentzea.</li> <li>– Matxuratutako elementua ordeztzea edo konpontzea.</li> <li>– Funtzionamendu zuzena egiaztatzea.</li> <li>– Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak aplikatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentazio teknikoaren berrikuspen motak, periodikotasunak eta fabrikatzailearen mantentze-jarraibideak.</li> <li>– Berrikuspena egiteko lan-prozedurak edo -diagramak.</li> <li>– Matxurak aurkitu eta konpontzeko eta elementuak ordeztzeko metodoak.</li> <li>– Balaztaren test automatikoa.</li> <li>– Balazta pneumatikoaren panela mantentzeko prozesua.</li> <li>– Mantentze zuzentzailea eta prebentiboa:</li> <li>– Balazta kontrolatzeko tresneria elektronikoa mantentzeko prozesua: elementuak doitztea eta kalibratzea, proba elektrikoa eta estankotasun-proba.</li> <li>– Laneko arriskuen prebentzioa.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketetan egitean.</li> <li>– Laneko eragiteko ezarritako epeetako konpromisoa izatea.</li> </ul>

## 8. TRESNERIA PNEUMATIKO OSAGARRIA EZAUGARRITZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tresneria pneumatiko osagarriaren mendeko elementuak, multzoak eta sistemak identifikatzea.</li> <li>– Azpisistema bakoitzaren dokumentazio teknikoaren eta eskema aurkitzea eta interpretatzea.</li> <li>– Funtzionamendu-parametroak identifikatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bigarren mailako esekidurarako tresneria pneumatiko osagarria. Pantografoa, soinu-seinaleak eta unitateak desakoplatzea.</li> <li>– Malguki pneumatikoa.</li> <li>– Esekidura-balbula.</li> <li>– Soinu-seinaleentzako tresneria pneumatikoa: funtzionamendua eta</li> </ul>

	eskemak. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Txilibitua.</li> <li>– Pantografoa eragiteko tresneria pneumatikoa.</li> <li>– Pantografoaren panel pneumatikoa.</li> <li>– Unitateak desakoplatzeko tresneria pneumatikoa:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aklopamendu pneumatikoa (balazta-hodia).</li> <li>• Akoplamendu pneumatikoa (askatze-hodia).</li> </ul> </li> <li>– Desakoplatze-zilindroa.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

9. TRESNERIA PNEUMATIKO OSAGARRIA MANTENTZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dagokion dokumentazio teknikoa interpretatzea.</li> <li>– Arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzea.</li> <li>– Tresneria pneumatiko osagarriarentzat programatutako mantentze prebentiboa egitea (esekidura, soinu-seinaleak, pantografoa eragitea eta desakoplatzea).</li> <li>– Matxura diagnostikatzea.</li> <li>– Elementuak aurkitu, konpondu eta/edo ordeztea.</li> <li>– Funtzionamendu zuzena egiaztatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Matxura ohikoenak.</li> <li>– Tresneria eta elementu bakoitza mantentzeko jarraibideak aplikatzea.</li> <li>– Mantentze prebentiboa.</li> <li>– Elementuak eta tresneria desmuntatzeko eta muntatzeko prozesuak.</li> <li>– Elementuak eta tresneria egiaztatzeko prozesua eta doitzeko teknikak.</li> <li>– Arriskuen prebentziorako eta ingurumen-babeserako arauak.</li> <li>– Elementuak muntatzeko eta desmuntatzeko prozesua.</li> <li>– Laneko arriskuen prebentzioa.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

## d) Orientabide metodologikoak

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

### 1) Sekuentziazioa

Moduluari hasiera emateko, komeni da instalazio pneumatikoen elementuak eta beren funtzionaltasuna ezaugarritzea. Ikasleek ezagutzak bereganatzen dituzten heinean, eskemen interpretazioari eta elementuak muntatzeko eta doitzeko prozesuari buruzko edukiak txertatuz joango dira, ikasleak muntatze pneumatikoa egiteko gai izan daitezen.

Jarraian aire konprimatua ekoizteko eta erabiltzeko sistemaren osagaiak eta beren mantentzea ikasiko dituzte. Horretarako, lehenengo bi blokeetan eskuratutako edukiak hartuko dira oinarri.

Ondoren, balazta-sistemak, balazta kontrolatzeko tresneria eta balazta-sistemaren mantentzea aztertuko dituzte. Bloke horiei heltzerakoan, oso garrantzitsua da ikasleek elektrizitatearen inguruko nozioak izatea; hori dela eta, elektrizitatea irakasten den moduluekin harremanetan egotea komeni da. Elementuak desmuntatu, muntatu edo ordezkatzeko jarduera praktikoekin batera, dokumentazio teknikoa azertu beharko da, bai eta laneko arriskuen prebentzioari buruzko gogorarazpena egin edo azalpena eman ere.

Modulua amaitzeko, tresneria osagarriari eta bere mantentzeari dagozkien blokeak landuko dira.

### 2) Alderdi metodologikoak

Lehen eskola-egunetan, oso garrantzitsua da modulua amaitzean bete beharko dituzten gutxienekoak zein diren ikasleei azaltzea; eta helburu horietara iristeko modulua nola programatuko den ere jakitera emango zaie.

Bidezkotzat jotzen da kontzeptuzkoagoak diren edukien azalpenekin batera jarduera praktikoak egitea, ikasleek hobeto barnera ditzaten eskuratu beharreko ezagupenak. Horretarako, ahal dela, desmuntatutako elementuen osagaiak edo zatiak erabiliko dira.

Landu beharreko beste alderdi bat ikasleen autoikaskuntza da. Hala, irakasleak ikasleak gidatuko ditu dokumentazio teknikoa eskuratu, eskemak interpretatu eta arazoak ebazteari dagokienez.

Ikasleek piezak desmuntatu eta muntatzeko garaian, honako lan-prozesua buruan sarraraztea gomendatzen da:

- Dokumentazio teknikoa interpretatzea.
- NBEak erabiltzea.
- Elementu bakoitza ordenaz desmuntatzea (eta, hala badagokio, garbitzea): torloju eta azkoin guztien kokapena idatziz jasotzea eta horiek ordenatuta edukitzea.
- Diagnosi-tresneriek emandako datuak interpretatzea.
- Elementuak desmuntatzea, muntatzea eta/edo doitzea.
- Dokumentazio teknikoan jasotako estutze-momentuak aplikatzea.
- Funtzionamendu zuzena egiaztatzea.

Laneko arriskuen prebentzioa zeharka tratatzea gomendatzen da, ikasteko jarduerak muntatu, desmuntatu eta mantentzeari buruzko unitate didaktiko guztietan ager daitezen. Era berean, ingurumen-babesarekin lotutako edukiak jorratuko dira.

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Zirkuitu hidrauliko eta pneumatiko oinarrikoak eta proportzionalak panelean muntatzea:
  - Zirkuituaren eskema egitea, lotutako sinbologia erabilia.
  - Zirkuitua panelean muntatzea
  - Parametroak neurtzea funtzionamendua zuzena dela egiaztatzeko.
  - Zirkuituaren estankotasuna eta eraginkortasuna egiaztatzea
- ✓ Matxurak identifikatzea balazta- eta esekidura-sistemetan eta bestelako sistema hidrauliko eta pneumatikoetan:
  - Dokumentazio teknikoa hautatu eta interpretatzea.
  - Egiaztatu beharreko sistema edo elementua identifikatzea.
  - Sistema edo elementua neurtzea eta egiaztatzea.
  - Ordezte-prozedura identifikatzea.
  - Garatutako jardueren eta lortutako emaitzen txostena egitea.
- ✓ Zirkuitu pneumatiko eta hidraulikoen elementu, azpimultzo eta multzo konponduak eta/edo berriak desmuntatzea, muntatzea eta instalatzea:
  - Eskemak eta dokumentazio teknikoa interpretatzea.
  - Ibilgailu barruko sistema pneumatikoak eta hidraulikoak desmuntatzea, muntatzea eta/edo ordeztea (ateak irekitzea eta ixtea, huts-komuna eta balazta-panel pneumatikoak, besteak beste).
  - Konponketa egin ondoren, funtzionamendua egiaztatzea.



## 5. lanbide-modulua ZIRKUITU OSAGARRIAK

### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Zirkuitu osagarriak</b>
Kodea:	0975
Heziketa-zikloa:	Burdinbideetako material gurpildunaren mantentzea
Maila:	Erdi-maila
Lanbide-arloa:	Garraioa eta ibilgailuen mantentze-lanak
Iraupena:	147 ordu
Kurtsoa:	2
Irakasleen espezialitatea:	Ibilgailuen mantentze-lanen prozesuak eta antolamendua (Bigarren Hezkuntzako irakaslea) Instalazio elektroteknikoak. (Bigarren Hezkuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal honi lotuta dago: UC0632_2: Burdinbideetako material gurpildunaren elikadurako, trakzioko, argiztapeneko eta seinaleztapeneko sistema elektriko-elektronikoak mantentzea.
Helburu orokorrak:	1 / 2 / 13 / 19 / 20 / 21

### b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Burdinbideetako material gurpildunaren zirkuitu elektriko osagarriak osatzen dituzten elementuen eta multzoen funtzionaltasuna eta osaera ezaugarritzen ditu, eta horien funtzionamendua deskribatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- Sistema elektriko osagarrien tresneriak eta elementuak eta tren-unitate barruko kokapena identifikatu ditu.
- Tren-unitate baten sistema elektriko osagarriak osatzen dituzten tresneria eta elementuen funtzionamendua deskribatu du.
- Lege eta arau elektrikoak tresneria eta sistema elektriko osagarrien elementuen funtzionamenduarekin lotu ditu.
- Funtzionamendu-parametroak interpretatu ditu.
- Zirkuitu elektrikoaren eskemak interpretatu ditu, eta horien funtzionaltasuna eta osagaiak antzeman ditu.
- Sistema osagarrien eskema elektrikoak irudikatu ditu, eta berariazko sinbologia aplikatu du.
- Eroaleak eta zirkuituen babesak kalkulatu ditu.
- Lanean jarrera arduratsua izan du.

2. Burdinbideetako material gurgildunaren sistema elektriko osagarrien matxurak aurkitzen ditu, sintomak eta efektuak horien sorburuekin lotu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Zailtasunak baleude ere, egin beharreko jarduerak metodikoki planifikatu ditu.
- b) Beharrezko dokumentazio teknikoa hautatu eta interpretatu du.
- c) Egiaztatu beharreko sistema edo elementua ibilgailuan identifikatu du.
- d) Tresneria prestatu, kalibratu eta konektatu du zehaztaperen teknikoei jarraiki, alde zuzenetik neurketa-puntua aukeratuta.
- e) Osagaien funtzionamendu-aldaketak eta anomaliak identifikatu ditu, sorburua antzemandako sintomarekin lotu ondoren.
- f) Neurrien balioak lortu ditu eta hurbilketa egokia esleitu die, tresneriaren doitasunaren arabera.
- g) Kudeaketa elektronikoko unitateak egiaztatu eta lortutako parametroak interpretatu ditu.
- h) Matxuren sorburuak azaldu eta errepikatu ditu, zuzenketa-prozesuari jarraituz.
- i) Ordezkatu edo konpondu behar diren elementuak zehaztu ditu.

3. Burdinbideetako material gurgildunaren sistema elektriko osagarriak mantentzen ditu, eta ezarritako prozedurak eta zehaztaperen teknikoak interpretatu eta aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoa interpretatu du eta sistemarekin lotu du.
- b) Desmuntatu, muntatu eta erregulatzeko prozesurako beharrezkoak diren berariazko baliabideak, erremintak eta tresneria hautatu ditu.
- c) Sistema elektriko osagarrien elementuak eta multzoak desmuntatu eta muntatu ditu.
- d) Sistema elektriko osagarrien elementuetan parametroak zehaztaperen teknikoei jarraituz doitu ditu.
- e) Elementu mekanikoak, elektrikoak, elektromagnetikoak, elektronikoak edo optikoak zehaztaperen teknikoei jarraituz ordezkatu ditu.
- f) Elementu mekanikoak, elektrikoak, elektromagnetikoak, elektronikoak edo optikoak zehaztaperen teknikoei jarraituz konpondu ditu.
- g) Egindako esku-hartzei esker sistemaren funtzionaltasuna leheneratu dela egiaztatu du.
- h) Segurtasun eta ingurumen-eraginari buruzko arauak eta sektoreko araudia bete ditu.
- i) Proposatutako jardueretan autonomiaz jardun du.

4. Burdinbideetako material gurgildunaren datu-komunikazioko sareak mantentzen ditu, eta ezarritako prozedurak eta zehaztaperen teknikoak interpretatu eta aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoa interpretatu du, eta eragiketen sekuentzia zehaztu du.
- b) Desmuntatu, muntatu eta erregulatzeko prozesurako beharrezkoak diren berariazko baliabideak, erremintak eta tresneria hautatu ditu.
- c) Material gurgildunaren komunikazio-sarean parte hartzen duten elementuak eta multzoak desmuntatu eta muntatu ditu.
- d) Parametroak neurtu eta doitu ditu komunikazio-sarean esku hartzen duten elementuetan, TCN nazioarteko irizpide eta estandarrei jarraiki.
- e) Kontrol elektronikoko unitateetatik historikoen memoriak ezabatu ditu.
- f) Ordezkatutako kontrol-unitateak eta osagai elektronikoak egokitu eta kodetu ditu.
- g) Konponketaren ondoren, sistemaren funtzionaltasuna lehengoratu dela egiaztatu du.
- h) Egindako mantentze-eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatu du.

5. Burdinbideetako material gurpildunaren instalazio berriak muntatzen ditu, eta beharrezko prozedurak, materialak, osagaiak eta elementuak hautatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazio berriarekin lotutako dokumentazio teknikoa eta legezko araudia hautatu eta interpretatu ditu.
- b) Muntaia egiteko beharrezko materialak hautatu ditu, eta eroaleen sekzioak eta babes-baliabideak zehaztu ditu.
- c) Instalazio berriaren energia-kontsumoa kalkulatu du eta ibilgailuaren elikatze-elektrikoaren sistemak bere gain har dezakeen zehaztu du.
- d) Prestaketa-prozesua egin du, eta beharrezko osagarriak eta jantziak desmuntatu eta muntatu ditu.
- e) Tresneria berria edo aldaketa zehaztaperen teknikoei jarraituz instalatu eta muntatu du.
- f) Bibrazioak, hotsik edo narriadurarik egon ez dadin, ibilgailu-kaxarekiko finkapen egokiena erabaki du.
- g) Instalazio berriaren funtzionamendua egiaztatu du eta horrek ibilgailuaren beste sistema batzuetan anomaliarik edo interferentziarik sorrarazten ez duela ziurtatu du.
- h) Egindako eragiketetan, laneko arriskuaren prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatu du.
- i) Jarduerak egitean jarrera ordenatua eta metodikoa izan du.

6. Burdinbideetako material gurpildunaren sistema elektriko eta elektroniko osagarrien elementu eta zirkuitu matxuratuak konpontzen ditu, eta ezarritako prozedurak, protokoloak eta zehaztaperen teknikoak interpretatu eta aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknika interpretatu du, eta konponduko dituen zirkuitu eta elementuekin lotu du.
- b) Matxura hautemateko beharrezkoak diren baliabideak, erremintak, tresneria eta neurgailuak hautatu ditu.
- c) Matxuratutako elementua edo zirkuitua hauteman du, ezarritako protokoloari jarraiki.
- d) Parametroak doitu eta egiaztatu ditu konpondu edo ordeztutako elementuetan.
- e) Elementu mekanikoak, elektrikoak, elektromagnetikoak, elektronikoak edo optikoak ordezteko beharrezko egiaztaperenak eta jarduketak egin ditu, eta ezarritako zehaztaperenak eta prest jartzeko protokoloak jarraitu ditu.
- f) Matxurak direla-eta kaltetutako edo ordezkaturako kontrol-unitateak eta osagai elektronikoak egokitu eta kodetu ditu.
- g) Konponketa edo ordezkapena egin ondoren, sistema osoak ondo funtzionatzen duela egiaztatu du.
- h) Laneko arriskuak prebenitzeko araudian ezarritako eragiketak eta jarduketak egin ditu.
- i) Jarduerak egitean jarrera ordenatua eta metodikoa izan du.
- j) Garatutako jardueretan autonomiaz jardun du.

### c) Edukiak

#### 1. ZIRKUITU ELEKTRIKO OSAGARRIEN FUNTZIONALITASUNA EZAUGARRITZEA

##### prozedurazkoak

- Zirkuitu elektriko osagarrien elementuak identifikatzea.
- Eskemak interpretatzea.
- Eskema elektrikoak irudikatzea.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eroaleak eta zirkuituen babesak kalkulatzeko.</li> <li>- Funtzionamendu-parametroak interpretatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zirkuitu elektriko osagarrien eskemak: argiztapena, maniobra eta kontrola (argi-seinaleztapena eta datuak komunikatzeko sareak).</li> <li>- Zirkuitu osagarriei elikadura elektriko emateko zirkuitua: osaera eta funtzionamendua.</li> <li>- Maniobra eta kontroleko zirkuitu osagarriak: osaera eta funtzionamendua.</li> <li>- Balazta-zirkuituak segurtasun-elementu gisa.</li> <li>- Informazio eta kontroleko zirkuituak, ordenagailuak barruan, tresnak: zirkuitu analogikoak eta digitalak eta adierazle optiko eta akustikoak.</li> <li>- Balaztatzeo begiztaren zirkuitua eta lotutako elementuak, larrialdiko botoia eta gizaki hilaren gailua.</li> <li>- Balaztatzea optimizatzea, irristatzeen aurkako sistemak, karga-kontrola.</li> <li>- Segurtasuneko sistemak, gidatzea laguntzekoak eta gidatze automatikokoak deskribatzea.</li> <li>- FAP, LZB, ATP, ATO, ATC, ATS, CBTC eta ERTMS sistemak.</li> <li>- Gidatzea laguntzeko zirkuitu elektrikoak: beira-garbigailuak, beira termikoak eta abiadura-kontrola.</li> <li>- Eroaleen sekzioak eta zirkuituen babesak kalkulatzeko metodoak.</li> <li>- Indarrean dagoen legeria.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>- Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>- Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>- Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>- Lanak egiteko ezarritako epeko konpromisoa izatea.</li> </ul>

## 2. ZIRKUITU ELEKTRIKO OSAGARRIETAN MATXURAK IDENTIFIKATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokumentazio teknikoak hautatu eta interpretatzea.</li> <li>- Sintomak eta disfuntzioak identifikatzea.</li> <li>- Diagnosi-tresneria maneiatzea.</li> <li>- Parametroak interpretatzea.</li> <li>- Konpondu edo ordezkatu beharreko elementuak zehaztea.</li> <li>- Datuak erregistratzea matxuren txostenak egiteko.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matxurak aurkitzeko teknika gidatuak.</li> <li>- Dokumentazio teknikoak interpretatzeko metodoak.</li> <li>- Sintomak eta disfuntzioak identifikatzeko metodoak.</li> <li>- Diagnosi-tresneria.</li> <li>- Parametroak interpretatzeko prozesua.</li> <li>- Esku-hartze zuzentzaile eta prebentiboko planak.</li> <li>- Matxuretan esku hartzeko arau teknikoak.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Datuak erregistratzeko prozesua, ondoren matxuren txostenak egiteko.</li> <li>– Autodiagnosi-sistemak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

### 3. BURDINBIDEETAKO MATERIAL GURPILDUNAREN SISTEMA ELEKTRIKO OSAGARRIAK MANTENTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentazio teknikoa interpretatzea.</li> <li>– Sistema elektriko osagarrien elementu eta multzoak desmuntatzea eta muntatzea.</li> <li>– Doikuntzak egitea.</li> <li>– Elementu mekanikoak, elektrikoak, elektromagnetikoak, elektronikoak edo optikoak ordeztzea.</li> <li>– Elementu mekanikoak, elektrikoak, elektromagnetikoak, elektronikoak edo optikoak konpontzea.</li> <li>– Egindako eragiketak egiaztatzea.</li> <li>– Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zirkuituak muntatzeko, desmuntatzeko eta neurtzeko prozesuak.</li> <li>– Mantentze-prozesuak: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuzentzailea. Prebentiboa. Prediktiboa.</li> <li>• Egoeran oinarritutako mantentzea (CBM). Fidagarritasunean oinarritutako mantentzea (RCM).</li> <li>• Matxuren, ordezeko piezen, materialen eta osagaien fitxak.</li> <li>• Agindu teknikoak.</li> </ul> </li> <li>– Zirkuitu osagarriei elikadura elektrikoa emateko zirkuituak (bateria-zirkuituak eta bihurgailu estatikoak):</li> <li>– Argiztapen-zirkuituak, argi- eta soinu-seinaleztapenak:</li> <li>– Material gurpildunaren elikadura pneumatiko eta hidraulikorako zirkuitu osagarri elektrikoak:</li> <li>– Material gurpildunaren maniobra eta kontroleko zirkuitu osagarriak, ordenagailuak barruan, tresna-kutxa:</li> <li>– Gidatzen laguntzeko zirkuitu elektrikoak, beira-garbigailuak, argi-garbigailuak, beira termikoak:</li> <li>– Laneko segurtasunari eta ingurumen-babesari buruzko arauak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa izatea.</li> </ul>
--	--

4. DATUAK KOMUNIKATZEKO SAREAK MANTENTZEA BURDINBIDEETAKO MATERIAL GURPILDUNEAN	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentazio teknikoa interpretatzea.</li> <li>– Komunikazio-sarean parte hartzen duten elementuak eta multzoak desmuntatu eta muntatzea.</li> <li>– Neurketak eta doikuntzak egitea datuak komunikatzeko sareetan.</li> <li>– Historikoak kontsultatzea eta memoriak ezabatzea.</li> <li>– Kontrol-unitate berriak kodetzea.</li> <li>– Konponketa egin ondoren, funtzionamendua egiaztatzea.</li> <li>– Mantentze-eragiketak egitea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Elektronika digitalaren eta ate logikoen printzipioak.</li> <li>– Erabilitako gailuak: kodegailuak, multiplexadoreak, transzeptoreak eta beste batzuk.</li> <li>– Komunikazio-sareen arkitekturak: ezaugarriak eta nazioarteko estandarrak, TCN (Train Communication Network) eta IEC 6137_5, besteak beste.</li> <li>– Komunikazio-protokoloak.</li> <li>– Matxurak aurkitzeko eta konpontzeko metodoak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sektoreko teknologiarekiko interesa izatea.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

5. INSTALAZIO BERRIAK MUNTATZEA BURDINBIDEETAKO MATERIAL GURPILDUNEAN	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentazio teknikoa hautatu eta interpretatzea.</li> <li>– Instalazio berriaren energia-kontsumoa kalkulatzeko.</li> <li>– Prestaketa-prozesua egitea: beharrezko osagarriak eta jantziak desmuntatu eta muntatzea.</li> <li>– Tresneria instalatzea eta muntatzea edo aldatzea.</li> <li>– Instalazio berriaren funtzionamendua egiaztatzea.</li> <li>– Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Arau teknikoak eta segurtasunekoak: barnekoak eta normalizatuak.</li> <li>– Instalazio berria desmuntatzeko eta muntatzeko jarduerak.</li> <li>– Desmuntatu eta muntatzeko prozesuak.</li> <li>– Instalazio berriaren energia-kontsumoak kalkulatzeko metodoak.</li> <li>– Instalazio berriaren funtzionamendu-parametroak.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kalitate-prozesuak.</li> <li>– Laneko segurtasunari eta ingurumen-babesari buruzko arauak.</li> </ul>
–	
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

## 6. SISTEMA ELEKTRIKO ETA ELEKTRONIKO OSAGARRIEN ELEMENTUAK ETA ZIRKUITUAK KONPONTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentazio teknikoa interpretatzea.</li> <li>– Matxuratutako elementua edo zirkuitua identifikatzea.</li> <li>– Matxuretan esku hartzeko arau teknikoak aplikatzea.</li> <li>– Matxura aurkitzea: diagnosi-tresneria maneiatzea.</li> <li>– Elementua ordeztzeko edo konpontzeko egiaztapenak egitea.</li> <li>– Instalazio berriaren funtzionamendua egiaztatzea.</li> <li>– Datuak erregistratzea matxuren txostenak egiteko.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prozesuetan kontuan hartu behar diren prebentzio, segurtasun- eta erabilera-arauak.</li> <li>– Egiaztapen eta neurketen bidezko matxurak aurkitzeko teknikak.</li> <li>– Prozesu gidatuetan diagnostikatzeko metodoak. Puntu kritikoen egiaztapen-zerrenda. Fabrikatzailearen protokolo azkarra. Neurketak alderatzea.</li> <li>– Dokumentazio teknikoa.</li> <li>– Sintomak eta disfuntzioak.</li> <li>– Matxuratutako elementuak eta multzoak ordeztzeko prozesuak.</li> <li>– Parametroak interpretatzeko eta arautzeko metodoak.</li> <li>– Datuak erregistratzeko metodoak, ondoren matxuren txostenak egiteko.</li> <li>– Zerbitzuan jartzea.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

### d) Orientabide metodologikoak

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

#### 1) Sekuentziazioa

Modulu honi ekiteko, lehenengo blokearekin hastea komeni da. Horretan, ikasleek zirkuitu elektriko osagarri bakoitzaren ezaugarriak eta funtzionaltasuna aztertuko dituzte, eta eskema eta kalkulu elektrikoak interpretatuko dituzte.

Jarraian bigarren blokeari helduko zaio, eta dokumentazio teknikoa interpretatuko dute, egiaztatu beharreko elementuak identifikatu, neurketak egin eta sistemetan matxurak identifikatuko dituzte.

Ondoren, hirugarren blokeari helduko diote. Bloke horretan dokumentazio teknikoa interpretatu eta sistema elektriko osagarriak desmuntatu, muntatu eta doituko dituzte.

Laugarrenean, berriz, elektronika digitalaren hastapenak landuko dituzte, bai eta erabilitako gailuak, komunikazio-sareen arkitekturak eta komunikazio-protokoloak ere. Horretarako historikoak kontsultatu, neurketak egin eta kontrol-unitate berriak kodetuko dituzte.

Ondoren instalazio berrien muntaiak egingo dituzte. Hori egiteko, instalazio berrien eta materialen kontsumoak eta sekzioak, eta osagarriak desmuntatzeko eta muntatzeko prozesua kalkulatu beharko dituzte.

Amaitzeko, matxuratutako elementuak eta zirkuituak konponduko dituzte. Horretarako dokumentazio teknikoa eta matxura interpretatuko dituzte, eta berau aurkitu ondoren, matxuratutako elementua edo zirkuitua konpondu edo ordeztuko duten erabakiko dute.

## 2) Alderdi metodologikoak

Lehen eskola-egunetan, oso garrantzitsua da modulua amaitzean bete beharko dituzten gutxienekoak zein diren ikasleei azaltzea; eta helburu horietara iristeko modulua nola programatuko den ere jakitera emango zaie.

Bidekotzat jotzen da kontzeptuzkoagoak diren edukien azalpenekin batera jarduera praktikoak egitea, ikasleek hobeto barnera ditzaten eskuratu beharreko ezagupenak. Horretarako, ahal dela, desmuntatutako elementuen osagaiak edo zatiak erabiliko dira.

Ikasleek piezak desmuntatzeko garaian, honako lan-prozesua buruan sarraraztea gomendatzen da:

- Dokumentazio teknikoa interpretatzea.
- NBEak erabiltzea.
- Elementu bakoitza ordenaz desmuntatzea (eta, hala badagokio, garbitzea): torloju eta azkoin guztien kokapena idatziz jasotzea eta horiek ordenatuta edukitzea.
- Diagnosi-tresneriek emandako datuak interpretatzea.
- Elementuak desmuntatzea, muntatzea eta/edo doitzea.
- Dokumentazio teknikoan jasotako estutze-momentuak aplikatzea.
- Funtzionamendu zuzena egiaztatzea.

Laneko arriskuen prebentzioa zeharka tratatzea gomendatzen da, ikasteko jarduerak muntatu, desmuntatu eta mantentzeari buruzko unitate didaktiko guztietan ager daitezen. Era berean, ingurumen-babesarekin lotutako edukiak jorratuko dira.

## 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Zirkuitu elektriko osagarrietan matxurak identifikatzea:
  - Dokumentazio teknikoa interpretatzea.





- Diagnosi-tresneriek emandako datuak interpretatzea.
  - Arazoa aztertzea: matxuraren sorburuak eta zuzentzeko prozesua.
- ✓ Sistema elektriko osagarriak eta elektronikoak doitzea eta mantentzea:
- Matxurak identifikatzea.
  - Dokumentazio teknikoa interpretatzea.
  - Elementuak eta multzoak desmuntatzea eta muntatzea.
  - Elementu mekanikoak, elektrikoak eta elektronikoak konpontzea.
  - Parametroak doitzea.
  - Sortutako hondakinak sailkatu, birziklatu eta biltegitratzea.
- ✓ Instalazioak muntatzea:
- Instalazioari lotutako kalkuluak egitea.
  - Instalatuko den atala prestatzea: osagarriak eta jantziak desmuntatzea.
  - Tresneria instalatzea edo aldatzea.
  - Funtzionamendu zuzena egiaztatzea.

# 6

## 6. lanbide-modulua

### TRENETAKO GURPILDUN MATERIALAREN SISTEMA LOGIKOAK

#### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Trenetako gurpildun materialaren sistema logikoak</b>
Kodea:	0976
Heziketa-zikloa:	Burdinbideetako material gurpildunaren mantentzea
Maila:	Erdi-maila
Lanbide-arloa:	Garraioa eta ibilgailuen mantentze-lanak
Iraupena:	198 ordu
Kurtsoa:	1
Irakasleen espezialitatea:	Ibilgailuen mantentze-lanen prozesuak eta antolamendua (Bigarren Hezkuntzako irakaslea) Instalazio elektroteknikoak. (Bigarren Hezkuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal honi lotuta dago: UC0632_2: Burdinbideetako material gurpildunaren elikadurako, trakzioko, argiztapeneko eta seinaleztapeneko sistema elektriko-elektronikoak mantentzea.
Helburu orokorrak:	1 / 2 / 3 / 5 / 6 / 7 / 13 / 19 / 20 / 21

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

1. Oinarrizko multzo eta elementu elektrikoaren eta elektronikoaren funtzionaltasuna ezaugarritzen du, elektrizitatearen eta magnetismoaren legeak eta arauak aplikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- Magnitude elektrikoak eta horiei lotutako unitateak zehaztu ditu.
- Elementu elektrikoak eta elektronikoak beren sinbologiaren arabera identifikatu ditu, eta horiek irudikatu ditu.
- Osagai elektriko pasiboen (aparailuak) eta erdieroaleen oinarrizko ezaugarriak beren aplikazioarekin lotu ditu.
- Erabilitako oinarrizko osagai elektrikoak eta elektronikoak sailkatu ditu.
- Korrontea transformatu eta artezteko fenomenoak deskribatu ditu.
- Elektromagnetismoaren eraginez higidura sortzeko prozesuak deskribatu ditu.
- Sentsore eta eragingailu ohikoenak eta beren aplikazioa identifikatu ditu.
- Oinarrizko multzo elektriko eta elektronikoaren aplikazio ohikoenak identifikatu ditu.
- Elektronika digitalaren oinarrizko printzipioak adierazi ditu.
- Mikroprozesadore eta PLCen oinarrizko printzipioak zerrendatu ditu.

2. Oinarrizko zirkuitu elektrikoak eta elektronikoak muntatzen ditu, eta horien elementuen funtzioa zirkuituaren eraginkortasunarekin lotzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Plano eta eskema elektriko eta elektronikoak interpretatu ditu.
- b) Erabilitako neurketako tresneriaren eta aparatuen dokumentazio teknikoa interpretatu du.
- c) Neurgailuak doitu eta kalibratu ditu.
- d) Zirkuituak muntatzeko beharrezko erremintak, tresnak eta materialak zehaztu eta hautatu ditu.
- e) Muntatuko den zirkuitua teorikoki ebatzi du.
- f) Oinarrizko serie- eta paralelo-zirkuituak eta zirkuitu mistoak muntatu ditu.
- g) Zirkuituen parametroak neurtu ditu eta aparatuen konexioak zehaztu ditu.
- h) Korrante zuzeneko eta alternoko zirkuitu elektrikoaren funtzionaltasunean agertutako gertakariak ebatzi ditu.
- i) Lanpostuko laneko arriskuen prebentzioari buruzko arauak bete ditu.

**3. Sistema logiko kableatuaren funtzionaltasuna ezaugarritzen du, eta hura osatzen duten elementuen funtzionamendua deskribatzen du.**

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sistema logiko kableatuaren ezaugarriak haren osaerarekin lotu ditu.
- b) Hainbat sistema logiko kableatu osatzen dituzten elementuen ezaugarriak identifikatu ditu.
- c) Sistema logiko kableatu zehatzak osatzen dituzten elementuak aurkitu ditu.
- d) Sistema logiko kableatu zehatz batean kontrolatu beharreko parametroen txekeoa sekuentziatu du.
- e) Hautatutako sistema logiko kableatua osatzen duten elementuak identifikatu ditu.
- f) Sistema horren ezaugarriak eta osaera deskribatu ditu.
- g) Hura osatzen duten elementuen funtzionamendu-ezaugarriak interpretatu ditu.
- h) Lanean jarrera arduratsua izan du.

**4. Sistema logiko kableatuetan matxurak aurkitzen ditu, sintomak eta efektuak horien sorburuekin lotu ondoren.**

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Zailtasunak baleude ere, egin beharreko jarduerak metodikoki planifikatu ditu.
- b) Dokumentazio teknikoa interpretatu du.
- c) Matxurak sorrarazitako sintomak identifikatu ditu.
- d) Neurketako tresneria eta aparatuak, eta konexio-puntu egokia hautatu ditu.
- e) Parametroak antzemandako sintomen arabera egiaztatu edo neurtu ditu.
- f) Neurketetan lortutako parametroak zehaztutako parametroekin alderatu ditu.
- g) Disfuntzioa duen elementua zehaztu du.
- h) Matxuraren sorburuak zehaztu ditu.
- i) Lanpostuko laneko arriskuen prebentzioari buruzko arauak bete ditu.

**5. Sistema logiko kableatuak mantentzen ditu, zehaztaperen teknikoaren arabera ezarritako prozedurak interpretatu eta aplikatu ondoren.**

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoa interpretatu du eta mantentzearekin lotu du.
- b) Beharrezko tresneria eta baliabideak hautatu ditu eta horiek zerbitzuan jarri ditu.
- c) Muntatzeko eta desmuntatzeko eragiketak ezarritako lan-prozedurei jarraituz egin ditu.
- d) Elementuen egoera egiaztatu du eta horietako zein konpondu edo ordezkatu behar diren zehaztu du.

- e) Beharrezkoa izan denean, sistemaren elementuak konpondu ditu.
- f) Ordezkatutako elementuak muntatu ditu eta horien funtzionamendu-parametroak doitu ditu.
- g) Egindako lanen ondoren, sistemak eskatutako funtzionaltasuna leheneratu dela egiaztatu du.
- h) Lanpostuko laneko arriskuen prebentzioari buruzko arauak bete ditu.

**6. Sistema logiko programagarrien funtzionaltasuna ezaugarritzen du, eta horien osagaien ezaugarriak eta propietateak deskribatzen ditu.**

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sistema logiko programagarrien ezaugarriak haren osaerarekin lotu ditu.
- b) Sistema logiko programagarriak osatzen dituzten elementuen ezaugarriak identifikatu ditu.
- c) Sistema logiko programagarrien ezaugarriak eta osaera deskribatu ditu.
- d) Sistema logiko programagarriak osatzen dituzten hardware elementuak aurkitu ditu.
- e) Sistema logiko programagarriek erabiltzen eta kontrolatzen duten softwarea identifikatu du.
- f) Sistema logiko programagarriak osatzen dituzten elementuen funtzionamendu-ezaugarriak interpretatu ditu.
- g) Sistema logiko programagarrien osagaiak eta horietan kontrolatuko diren parametroak identifikatu ditu.
- h) Sistema logiko programagarrietan kontrolatu beharreko parametroen txekeoa sekuentziatu du.

**7. Sistema logiko programagarrian disfuntzioak aurkitzen ditu, sintomak eta efektuak horien sorburuekin lotu ondoren.**

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoa interpretatu du eta sistemarekin lotu du.
- b) Disfuntzioak sorrarazitako sintomak identifikatu ditu.
- c) Neurketako tresneria eta aparatuak, eta konexio-puntu egokia hautatu ditu.
- d) Parametroak antzemandako sintomen arabera egiaztatu edo neurtu ditu.
- e) Neurketetan lortutako parametroak zehaztutako parametroekin alderatu ditu.
- f) Disfuntzioak instalazioetan efektu txarrik eragin ez duela egiaztatu du.
- g) Disfuntzioaren sorburuak zehaztu ditu.
- h) Zailtasunak baleude ere, egin beharreko jarduerak metodikoki planifikatu ditu.
- i) Lanpostuko laneko arriskuen prebentzioari buruzko arauak bete ditu.

**8. Sistema logiko programagarrian disfuntzioak aurkitzen ditu, sintomak eta efektuak horien sorburuekin lotu ondoren.**

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoa interpretatu du eta mantendu beharreko sistemarekin lotu du.
- b) Beharrezko software erremintak, tresneria eta baliabideak hautatu ditu eta horiek zerbitzuan jarri ditu.
- c) Desmuntatzeko eta muntatzeko eragiketak ezarritako lan-prozedurei jarraituz egin ditu.
- d) Elementuen egoera egiaztatu du eta horietako zein konpondu edo ordezkatu behar diren zehaztu du.
- e) Beharrezkoa izan denean, sistemaren elementuak konpondu ditu.
- f) Ordezkatutako elementuak muntatu ditu eta horien funtzionamendu-parametroak doitu ditu.

- g) Datuak kargatu ditu eta historikoen memoria ezabatu du.
- h) Egindako lanen ondoren, sistemak eskatutako funtzionaltasuna leheneratu dela egiaztatu du.
- i) Lanpostuko laneko arriskuen prebentzioari buruzko arauak bete ditu.

### c) Edukiak

1. OSAGAI ELEKTRIKOAK ETA ELEKTRONIKOAK EZAUGARRITZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Elementu elektrikoak eta elektronikoak sinbologiaren arabera identifikatzea.</li> <li>– Elementu elektrikoak eta elektronikoak irudikatzea.</li> <li>– Sentsore eta eragingailu ohikoenak identifikatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Elektrizitatearen legeak eta arauak: magnitudeak eta unitateak.</li> <li>– Korronte-sorkuntza, efektu elektromagnetikoak.</li> <li>– Konektoreak: motak, erremintak eta lotura-tresnak.</li> <li>– Oinarrizko funtzio logiko digitalak.</li> <li>– Energia elektrikoak ekoizteko eta biltegitzeko sistemak.</li> <li>– Korrontea arteztea.</li> <li>– Oinarrizko elementu eta multzo elektriko eta elektronikoen ezaugarriak eta osaera.</li> <li>– Sentsoreak eta eragingailuak.</li> <li>– Sistema kableatuak eta sistema logiko programagarriak.</li> <li>– Elektrizitatearen esparruko erremintak eta lan-tresnak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeetako konpromisoa izatea.</li> </ul>

2. ZIRKUITU ELEKTRIKOAK ETA ELEKTRONIKOAK MUNTATZEA ETA DESMUNTATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Plano eta eskema elektrikoak eta elektronikoak interpretatzea.</li> <li>– Muntatuko den zirkuitua teorikoki ebatzea.</li> <li>– Oinarrizko zirkuituak muntatzea hainbat osagai erabilita: seriean, paraleloan, mistoa.</li> <li>– Loturak soldadura bigunaz egitea.</li> <li>– Muntatutako zirkuituetan parametroak neurtzea: korronte zuzena eta korronte alternoa.</li> <li>– Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak aplikatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eskema elektrikoak.</li> <li>– Neurgailu ohikoenen ezaugarriak. Doikuntzak.</li> <li>– Soldadura biguneko teknikak.</li> <li>– Zirkuitu elektrikoak: osagaiak eta zirkuituen analisisa.</li> <li>– Zirkuitu elektronikoak: osagaiak eta beren analisi funtzionala.</li> <li>– Matxurak konpontzeko metodoak zirkuitu elektriko eta elektronikoetan.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Neurgailuak: ezaugarriak eta segurtasun- eta erabilera-arauak.</li> <li>– Muntatzeko eta desmuntatzeko teknikak: deskribapena eta segurtasun-arauak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

### 3. SISTEMA LOGIKO KABLEATUAK EZAUGARRITZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sistema logiko kableatuak osatzen dituzten elementuak identifikatzea.</li> <li>– Sistemen elementuak kokatzea.</li> <li>– Kontrolatu beharreko parametroen txekeoa sekuentziaztea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zirkuitu logiko kableatuak.</li> <li>– Sinbologia eta osagaiak.</li> <li>– Zirkuitu logikoetarako elikatze-iturriak.</li> <li>– Sistema logiko kableatuen osaera eta ezaugarriak errele eta kontaktore elektromagnetikoen bidez: aginte-zirkuituak eta potentzia-zirkuitua.</li> <li>– Sistema kableatuen osaera eta ezaugarriak modulu logiko elektropneumatikoen bidez: aginte-zirkuituak eta potentzia-zirkuitua.</li> <li>– Sistema logiko kableatuen osaera eta ezaugarriak modulu edo txartel elektronikoko analogiko eta digitalen bidez.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

### 4. SISTEMA LOGIKO KABLEATUETAN MATXURAK AURKITZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentazio teknikoa interpretatzea.</li> <li>– Matxurak sorrarazitako sintomak identifikatzea.</li> <li>– Antzemandako sintomen arabera parametroak neurtzea.</li> <li>– Neurketetan lortutako parametroak zehaztapen teknikoetan adierazitakoekin alderatzea.</li> <li>– Disfuntzioa duen elementua zehaztea.</li> <li>– Matxuraren sorburu posibleak zehaztea.</li> <li>– Laneko arriskuen prebentzioari buruzko arauak aplikatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentazio teknikoa.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sistema bakoitzaren multzo, osagai eta elementuen funtzionamendu zuzena adierazten duten parametroak.</li> <li>– Sistemen ohiko disfuntzioak eta horien sorburuak.</li> <li>– Prozesu gidatuetan diagnostikatzeko metodoak.</li> <li>– Puntu kritikoen egiaztapen-zerrenda.</li> <li>– Fabrikatzailearen protokolo azkarra.</li> <li>– Sistema eta metodo ezberdinen arteko elkarreraginak matxuren sorburu posibleak bereizteko.</li> <li>– Kudeaketa elektronikoko unitateetan informazioa irakurtzeko metodoak.</li> <li>– Laneko segurtasunari eta ingurumen-babesari buruzko arauak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

## 5. SISTEMA LOGIKO KABLEATUAK MANTENTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentazio teknikoa interpretatzea.</li> <li>– Elementuak desmuntatzeko, muntatzeko eta doitzeko eragiketak egitea.</li> <li>– Elementuak egiaztatzea, eta konpondu edo ordeztu beharreko elementuak zehaztea.</li> <li>– Elementuak konpontzea eta/edo ordeztea.</li> <li>– Elementuak edo sistemak behar bezala funtzionatzen duela egiaztatzea.</li> <li>– Laneko arriskuen prebentzioari buruzko arauak betetzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sistemak muntatzeko eta desmuntatzeko prozesuak.</li> <li>– Sistemetan parametroak doitzeko metodoak.</li> <li>– Erabilitako osagaiak mantentzeko prozesuak.</li> <li>– Arretak sistema logiko kableatuak mantentzean.</li> <li>– Kalitate-prozesuak mantentzean.</li> <li>– Ekoizpen-kostuak. Fidagarritasuna. Erabilgarritasuna.</li> <li>– Laneko segurtasunari eta ingurumen-babesari buruzko arauak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

6. SISTEMA LOGIKO PROGRAMAGARRIAK EZAUGARRITZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sistema logiko programagarriak osatzen dituzten hardware elementuak aurkitzea.</li> <li>– Sistema logiko programagarriak osatzen dituzten elementuen funtzionamendu-ezaugarriak interpretatzea.</li> <li>– Sistema logikoak osatzen dituzten elementuak identifikatzea.</li> <li>– Sistema logiko programagarrien parametroen txekeoa sekuentziatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zirkuitu logiko programagarriak.</li> <li>– Sinbologia eta osagaiak.</li> <li>– Sistema logiko programagarrien osaera eta ezaugarriak.</li> <li>– Sistema logiko programagarrien ezaugarriak eta osaera modulu edo txartel elektronikoko analogiko eta digitalen bidez.</li> <li>– Funtzionamendu-parametroak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketarak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeko konpromisoa izatea.</li> </ul>

7. SISTEMA LOGIKO PROGRAMAGARRIETAN MATXURAK AURKITZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentazio teknikoa interpretatzea.</li> <li>– Disfuntzioak sorrarazitako sintomak identifikatzea.</li> <li>– Sintomen arabera parametroak neurtzea.</li> <li>– Neurtutako parametroak zehaztutakoekin alderatzea.</li> <li>– Disfuntzioaren sorburuak zehaztea.</li> <li>– Matxurak aurkitzea.</li> <li>– Arriskuen prebentzioari buruzko arauak betetzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentazio teknikoa eta neurketa-tresneria.</li> <li>– Sistema bakoitzaren multzo, osagai eta elementuen funtzionamendu zuzena adierazten duten parametroak.</li> <li>– Sistemen ohiko disfuntzioak eta horien sorburuak.</li> <li>– Prozesu gidatuetan diagnostikatzeko metodoak.</li> <li>– Matxura ohikoenak.</li> <li>– Sistemen arteko elkarreraginak.</li> <li>– Laneko segurtasunari buruzko arauak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>– Egindako eragiketarak, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketarak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeko konpromisoa izatea.</li> </ul>



## 8. SISTEMA LOGIKO PROGRAMAGARRIAK MANTENTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentazio teknikoaren interpretatzea.</li> <li>– Zerbitzuan jartzea, beharrezko software erremintak, tresneria eta baliabideak hautatu ondoren.</li> <li>– Desmuntatzeko eta muntatzeko eragiketak egitea.</li> <li>– Elementuen egoera egiaztatzea, eta horiek ordeztu edo konpondu behar diren zehaztea.</li> <li>– Parametroak doitzea konponketa edo ordezteko egin ostean.</li> <li>– Datuak kargatzea eta historikoen memoria ezabatzea.</li> <li>– Egindako eragiketen ondorengo funtzionaltasuna egiaztatzea.</li> <li>– Laneko arriskuen prebentzioari buruzko arauak betetzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sistema logiko programagarriak muntatzeko eta desmuntatzeko prozesuak.</li> <li>– Parametroak doitzea sistema logiko programagarrietan.</li> <li>– Erabilitako osagaiak mantentzeko prozesuak.</li> <li>– Arretak sistema logiko programagarrien mantentzean.</li> <li>– Kalitate-prozesuak mantentzean.</li> <li>– Ekoizpen-kostuak. Fidagarritasuna. Erabilgarritasuna.</li> <li>– Laneko segurtasunari eta ingurumen-babesari buruzko arauak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeko konpromisoa izatea.</li> </ul>

### d) Orientabide metodologikoak

Modulua irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, hurrengo gomendioak eta ibilbide didaktikoa proposatzen ditugu:

#### 1) Sekuentziazioa

Modulu honi ekiteko, komenigarria dirudi ikasleek behar bezala barneratzea elektrizitatearen printzipioak eta legeak; horretarako, elementu elektriko oinarrikoen erabilera, hala nola, erresistentziak eta elikatze-iturriak. Jarraian, arian-arian, gainerako elementu elektrikoak sartuko ditugu, besteak beste, erresistentzia aldakorak, kondentsadoreak, harilak, transformadoreak, erreleak, etab.; horien sinbologia eta funtzionaltasuna, eta dagozkien parametroak eta arauak aztertuta.

Ondoren muntaia elektrikoak egingo dituzte, bai eta neurketak eta matxuren diagnostikoak ere.

Ezagupen horiek finkatu ondoren, ildo beretik aztertuko ditugu elementu elektronikoak, hala nola diodoak, transistoreak eta tiristoreak, bai eta elementu eta sistema ezberdinetan duten erabilera ere.

Ondoren, sistema logiko kableatuak aztertuko ditugu, matxurak aurkituko ditugu sintomak eta efektuak horien sorburuekin erlazionatu ondoren, eta sistemen mantentzeak egingo ditugu.

Amaitzeko, sistema programagarriak, matxuren lokalizazioa eta sistema programagarrien mantentzea aztertuko ditugu.

## 2) Alderdi metodologikoak

Lehen eskola-egunetan, oso garrantzitsua da modulua amaitzean bete beharko dituzten gutxienekoak zein diren ikasleei azaltzea; eta helburu horietara iristeko modulua nola programatuko den ere jakitera emango zaie.

Bidezkotzat jotzen da kontzeptuzkoagoak diren edukien azalpenekin batera jarduera praktikoak egitea, ikasleek hobeto barnera ditzaten eskuratu beharreko ezagupenak. Horretarako, ahal dela, desmuntatutako elementuen osagaiak edo zatiak erabiliko dira.

Ikasleek piezak desmuntatzeko garaian, honako lan-prozesua buruan sarraraztea gomendatzen da:

- Dokumentazio teknikoa interpretatzea.
- NBEak erabiltzea.
- Elementu bakoitza ordenaz desmuntatzea (eta, hala badagokio, garbitzea): torloju eta azkoin guztien kokapena idatziz jasotzea eta horiek ordenatuta edukitzea.
- Diagnosi-tresneriek emandako datuak interpretatzea.
- Elementuak desmuntatzea, muntatzea eta/edo doitzea.
- Dokumentazio teknikoan jasotako estutze-momentuak aplikatzea.
- Funtzionamendu zuzena egiaztatzea.

Laneko arriskuen prebentzioa zeharka tratatzea gomendatzen da, ikasteko jarduerak muntatu, desmuntatu eta mantentzeari buruzko unitate didaktiko guztietan ager daitezen. Era berean, ingurumen-babesarekin lotutako edukiak jorratuko dira.

## 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Oinarrizko zirkuitu elektrikoak eta elektronikoak muntatzea:
  - Dokumentazio teknikoa interpretatzea.
  - Muntatuko den zirkuitua teorikoki ebaztea.
  - Zirkuituen parametroak neurtzea.
- ✓ Sistema logiko kableatuen matxurak aurkitzea eta horiek mantentzea:
  - Matxuraren sintoma identifikatzea.
  - Dokumentazio teknikoa interpretatzea.
  - Elementuak eta multzoak desmuntatzea eta muntatzea.
  - Elementu mekanikoak, elektrikoak eta elektronikoak konpontzea.
  - Parametroak doitzea.
  - Sortutako hondakinak sailkatu, birziklatu eta biltegitratzea.
- ✓ Sistema logiko programagarrien matxurak aurkitzea eta horiek mantentzea:
  - Matxuraren sintoma identifikatzea.
  - Dokumentazio teknikoa interpretatzea.
  - Elementuak eta multzoak desmuntatzea eta muntatzea.
  - Elementu mekanikoak, elektrikoak eta elektronikoak konpontzea.
  - Parametroak doitzea.
  - Datuak kargatzea eta historikoen memoria ezabatzea.



- Sortutako hondakinak sailkatu, birziklatu eta biltegitratzea.

## 7. lanbide-modulua

### EROSOTASUNA ETA KLIMATIZAZIOA

#### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Erosotasuna eta klimatizazioa</b>
Kodea:	0977
Heziketa-zikloa:	Burdinbideetako material gurgildunaren mantentzea
Maila:	Erdi-maila
Lanbide-arloa:	Garraioa eta ibilgailuen mantentze-lanak.
Iraupena:	198 ordu
Kurtsoa:	1
Irakasleen espezialitatea:	Ibilgailuen mantentze-lanak (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal honi lotuta dago: UC0633_2: Burdinbideetako material gurgildunaren komunikazioko, segurtasuneko eta erosotasuneko sistema elektriko-elektronikoak mantentzea.
Helburu orokorrak:	1 / 2 / 12 / 13 / 19 / 20 / 21

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

1. Material gurgildunaren klimatizazio-sistemen funtzionamendua ezaugarritzen du, eta horiek osatzen dituzten multzo eta elementuak beren funtzioarekin erlazionatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Sistema osatzen duten tresneria eta elementuen funtzionamendua deskribatu du.
- Hozteko instalazio baten atalak identifikatu ditu, eta bakoitzaren funtzioa ziklo termodinamikoarekin lotu du.
- Klimatizazio-sistema batean erabilitako hozteko konpresoreak sailkatu ditu, ezaugarri geometrikoak, mekanikoak, termikoak eta kualitatiboak aintzat hartuta.
- Hozteko konpresoreen lubrifikazioan erabilitako olio motak eta beren nolakotasun bereizleak identifikatu ditu.
- Lurrungailu- eta kondentsadore-bateriak, espantsio-gailuak eta hozteko zirkuituaren elementu osagarriak definitzen eta ezaugarritzen dituzten parametroak identifikatu ditu.
- Material gurgilduneko ibilgailuetan erabiltzen diren aire egokituko tresnerien potentzia erregulatzeko teknika nagusiak deskribatu ditu.
- Hozteko fluidoaren pH diagrama batean klimatizazio-tresneriaren ziklo termodinamikoa marraztu du, eta konpresorearen eta instalazioaren errendimenduak adierazi ditu bertan.
- Diagrama psikometriko batean, material gurgilduneko klimatizazio-tresneria baten airea egokitzeko zikloa interpretatu du.
- Elementu horrekin lotutako sektoreko araudi legala eta teknikoa aukeratu du.

2. Material gurgilduneko ibilgailuetako klimatizazio-tresnerietan matxurak aurkitzen ditu, sintomak eta efektuak beren sorburuekin lotu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoa hautatu eta interpretatu du.
- b) Matxurak aurkitzeko eta diagnostikatzeko prozesuaren diagrama egin du.
- c) Neurketa-tresna eta elementu osagarriak neurtuko den magnitudearen arabera aukeratu ditu.
- d) Neurketa-tresneriak konektatu ditu eta parametroak neurtu ditu.
- e) Lortutako parametroen balioak dokumentazio teknikoaren datuekin alderatu ditu.
- f) Klimatizazio-instalazioan, matxura eragin duen elementua aurkitu du.
- g) Matxuraren sorburuak identifikatu ditu.

3. Material gurgildunetako airea girotzeko sistemak mantentzen ditu, ezarritako lan-prozedurak interpretatu ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoa eta mantentzearekin lotutakoa interpretatu du, eta airea girotzeko sistemaren osagaiak desmuntatu eta muntatzeko prozedura erabaki du.
- b) Desmuntatu eta muntatzeko prozesuaren arabera, beharrezko baliabideak, tresnak eta erremintak hautatu ditu.
- c) Hozteko zirkuituaren olio mailak eta hezetasunik ez dagoela egiaztatu du.
- d) Funtzionamendu-presioak eta fluido-ihesik, bibrazioirik eta ezohiko hotsik ez dagoela egiaztatu du.
- e) Desmuntatu beharreko tresneriak konektatuta dauden zirkuitu hidrauliko eta elektrikoetatik isolatu ditu.
- f) Instalazioan hozgarria eta olio berreskuratzeko prozesua egin du.
- g) Disfuntzioren bat zuten elementu eta tresneriak desmuntatu, konpondu, ordeztu eta muntatu ditu.
- h) Instalazioa presurizatu du nitrogeno lehorraren bidez, eta hustu eta berriro kargatu du ezarritako gas hoztailearen kantitatea erabilita.
- i) Instalazioa martxan jarri du berriro, eta behar bezala funtzionatzen duela egiaztatu du.
- j) Kaltetutako kontrol-unitateak eta osagai elektronikoak kodetu ditu, eta gorabeheren memoria ezabatu du.

4. Material gurgilduneko ibilgailuen megafoniako, bideo-informazioko eta suteen aurkako segurtasuneko sistemak mantentzen ditu, eta ezarritako lan-prozedurak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ibilgailuan tresneria mantentzeko beharrezko dokumentazio teknikoa hautatu eta interpretatu du.
- b) Megafoniako, bideo-informazioko eta suteen aurkako segurtasuneko sistemak osatzen dituzten elementuak identifikatu ditu.
- c) Sistemetako instalazioen funtzionaltasuna egiaztatu du.
- d) Parametroak eta datuak kargatu ditu.
- e) Funtzionamendua egiaztatu du neurketa-aparatuak edo egiaztapen-tresneria erabilita.
- f) Disfuntzioa duen elementua edo sistema identifikatu du.
- g) Neurketa-tresneria eta beharrezko tresnak aukeratu ditu, eta sistema konpondu eta zerbitzuan jarri du.
- h) Sistema horiekin lotutako sektoreko araudi legala aukeratu du.

5. Material gurpilduneko ibilgailuetako komuneko sistema mantentzen du, eta ezarritako prozedurak eta zehaztapen teknikoak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoa hautatu du, eta sinbologia eta eskemak mantendu beharreko sistemekin eta elementuekin lotu ditu.
- b) Komuneko sistema bakoitzaren, bloke funtzionalen eta sistemak osatzen dituzten elementuen funtzionamendua deskribatu du.
- c) Mantentze-prozesurako beharrezkoak diren baliabideak, erremintak eta berariazko tresneria hautatu ditu.
- d) Neurketa-puntua identifikatu du eta diagnostiko- eta proba-tresneriak konektatu ditu.
- e) Disfuntzioa duen elementua edo sistema identifikatu du.
- f) Sistemak osatzen dituzten elementuak eta multzoak desmuntatu eta muntatu ditu.
- g) Parametroak doitu ditu eta zentral elektronikoetako datuak kargatu ditu.
- h) Konponketaren ondoren, sistemaren funtzionaltasuna lehengoratu dela egiaztatu du.

6. Material gurpilduneko ibilgailuetako ateen sistema automatikoa mantentzen du, eta ezarritako lan-prozedurak interpretatu eta aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sarrera-ate automatikoen sistema osatzen duten elementuak identifikatu ditu.
- b) Sistema osatzen duten bloke funtzional nagusi bakoitzaren funtzionamendua identifikatu du, eta funtzionamendu orokorrarekin lotu du.
- c) Sistema pneumatiko eta elektrikoaren funtzionamendu orokorraren sekuentzia identifikatu du.
- d) Dokumentazio teknikoa hautatu du, eta sinbologia eta eskemak mantendu beharreko sistemekin eta elementuekin lotu ditu.
- e) Matxura diagnostikatzeko prozesuaren diagrama egin du.
- f) Neurketa-tresneria eta beharrezko erremintak aukeratu ditu.
- g) Disfuntzioa duen elementua edo sistema identifikatu du.
- h) Sistemaren parametroak doitu ditu, eta beharrezkoa izan denean, matxuratutako pieza ordeztu du.
- i) Ondoren, sistema zerbitzuan jarri du berriro ere.
- j) Zentral elektronikoetako datuak eta funtzionamendu-parametroak kargatu ditu.

7. Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak aplikatzen ditu, lotutako arriskuak eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta tresneria identifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Burdinbideetako material gurpilduna mantentzeko lantegi bateko materialak, erremintak, tresnak eta makinak manipulatzeko dakarren arriskugarritasun-maila identifikatu du.
- b) Burdinbideetako material gurpilduna mantentzeko lantegi bateko eragiketak egitean hartu beharreko segurtasun-neurriak, eta norbera eta taldea babestekoak deskribatu ditu.
- c) Burdinbideetako material gurpilduna mantentzeko prozesuetan erabiltzen diren laneko materialak, erremintak, makinak eta lan-tresneria manipulatzekoan istripuen sorburu ohikoenak zein diren identifikatu du.
- d) Arriskuei aurrea hartzeko lehenengo faktore gisa, instalazioen eta tresneriaren ordena eta garbitasuna baloratu ditu.
- e) Sortutako hondakinak sailkatu ditu, gaika biltzeko.
- f) Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia bete du.



c) Edukiak

1. ANALISI KIMIKOA EGITEKO TEKNIKAK IDENTIFIKATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hozteko instalazio baten atalak identifikatzea.</li> <li>– Hozteko konpresoreen lubrifikazioan erabilitako olio motak identifikatzea.</li> <li>– Klimatizazio-tresneriaren ziklo termodinamikoa diagrama batean marraztea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hoztearen hastapenak: definizio orokorrak, lurrun asearen ziklo baten bidez hoztea.</li> <li>– Hozgarriak: motak, propietateak eta hozgarri eta olioaren berezitasunak klimatizazioan.</li> <li>– Aire egokituaren sistemak: hidraulikoa, mekanikoa eta elektrikoa. Konexioa eta eskemak.</li> <li>– Konpresoreak: motak, doitze-mekanismoak, desmuntatzeko eta muntatzeko metodoak.</li> <li>– Kondentsadoreak/lurrungailuak: motak, funtzionamendua, desmuntatzeko eta muntatzeko prozesuak.</li> <li>– Espantsio-balbula: motak, funtzionamendua eta doitzeko mekanismoak.</li> <li>– Deshidratazio-iragazkiak: ezaugarriak, osaera presio altuan eta baxuan.</li> <li>– Elektrohaizagailuak: aire egokitu motak, lan-kargak, ordezteak eta konpontzea.</li> <li>– Doitze- eta segurtasun-gailuak: lurrungailu-termostatoa, segurtasuneko presostatoa, sentsoreak, desmuntatzea eta muntatzea.</li> <li>– Aire egokituaren instalazio elektrikoa: funtsezko osagaiak, zirkuitu osoko kontsumo- eta kontrol-puntuak.</li> <li>– Klimatizazio elektronikoa: sentsoreak, eragingailuak, kontrol-unitateak.</li> <li>– Hozgarrien ingurumen-inpaktua eta dagokion ingurumen-araudia.</li> <li>– Berotegi-efektua duten gas fluoratuen erabilera ordezkatzeko edo murrizteko teknologia egokiei eta horiek manipulatzeko modu seguruari buruzko informazioa.</li> <li>– Gas hozgarriei buruzko araudi legala, gas hozgarriak maneiatzeko segurtasuneko arauak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketarako egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeetako konpromisoa izatea.</li> </ul>

2. KLIMATIZAZIO TRESNERIETAN MATXURAK AURKITZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentazio teknikoa hautatu eta interpretatzea.</li> <li>– Neurketa-tresneriak konektatzea.</li> <li>– Lortutako balioak interpretatzea.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lortutako balioak fitxa teknikoan adierazitakoekin alderatzea.</li> <li>- Matxura eragin duen elementua aurkitzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klimatizazio-sistemen matxura ohikoak. Sorburuak eta beha daitezkeen ondorioak:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hozte-zikloaren matxurak.</li> <li>• Konpresorearen matxurak.</li> <li>• Aldizkako zikloak egiten dituen konpresorea.</li> <li>• Konpresorean lurrundu ez diren likido-sarrerak.</li> <li>• Ezohiko hotsak konpresorean.</li> <li>• Kondentsazio-presio altua.</li> <li>• Kondentsazio-presio baxua.</li> <li>• Hurrupaketa-presio altua.</li> <li>• Hurrupaketa-presio baxua.</li> <li>• Motor elektrikoak erretzea.</li> </ul> </li> <li>- Kontrolatu beharreko parametroak: presioak, temperaturak, ihesik ez egotea.</li> <li>- Neurgailuak.</li> <li>- Klimatizazio-tresnerien aldagaiak diagnostikatzeko eta monitorizatzeko aparatuak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>- Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>- Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>- Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>- Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

### 3. MATERIAL GURPILDUNETAKO AIREA GIROTZEKO SISTEMAK MANTENTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokumentazio teknikoa interpretatzea.</li> <li>- Matxurak diagnostikatzea eta konpontzea.</li> <li>- Ihesak aurkitzea klimatizazio-sistemetan.</li> <li>- Gas hozgarriak berreskuratzea.</li> <li>- Disfuntzioren bat zuten elementu eta tresneriak desmuntatu, konpondu edo ordeztzea eta muntatzea.</li> <li>- Zirkuitua zehaztutako gas-kantitatearekin kargatzea.</li> <li>- Kaltetutako kontrol-unitateak eta osagai elektronikoak kodetzea.</li> <li>- Gorabeheren memoria ezabatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hozte-zikloaren parametroen aldaketak funtzionamenduan duen eragina.</li> <li>- Sistemaren osagaien dokumentazio teknikoa eta eraikuntza-parametroak interpretatzeko metodoak.</li> <li>- Materialen eta fluido frigorigenoen arteko bateragarritasuna.</li> <li>- Klimatizazio-sistemetan ihesak aurkitzeko metodoak.</li> <li>- Hozteko zirkuitua presurizatzea. Arauak.</li> <li>- Hozteko zirkuitua deshidratatzea. Hustea.</li> </ul>





	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aire girotuko zirkuitua kargatzeko metodoa.</li> <li>– Matxura ohikoenak.</li> <li>– Hozgarriak aldatzea. Hozteko sistema barrutik garbitzeko makinak.</li> <li>– Hozgarri sukoi edo toxikoak edo funtzionamendu-presio handiagoa behar duten hozgarriak erabili, gorde eta garraiatzeko segurtasun-arau egokiak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeko konpromisoa izatea.</li> </ul>

#### 4. MATERIAL GURPILDUNEN IBILGAILUEN MEGAFONIAKO, BIDEO INFORMAZIOKO ETA SUTEEN AURKAKO SEGURTASUNEN SISTEMAK MANTENTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentazio teknikoaren hautatu eta interpretatzea.</li> <li>– Megafoniako, bideo-informazioko eta suteen aurkako segurtasuneko sistemak osatzen dituzten elementuak identifikatzea.</li> <li>– Sistemetako instalazioen funtzionamendua egiaztatzea.</li> <li>– Datuak kargatzea.</li> <li>– Balioak neurtzea eta fabrikatzailearen balioekin egiaztatzea.</li> <li>– Disfuntzioa duen elementua edo sistema identifikatzea.</li> <li>– Sistema horiekin lotutako sektoreko araudi legala aukeratzea eta interpretatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Megafonia-instalazioak.</li> <li>– Megafonia-fenomenoak.</li> <li>– Unitateak eta parametroak.</li> <li>– Instalazio elektroakustikoak sailkatzea.</li> <li>– Megafoniako instalazio txikiak konfiguratzeko.</li> <li>– Interkomunikazioko instalazioak.</li> <li>– Telefonia-sistemak.</li> <li>– Interfonia-instalazio baten osagaiak.</li> <li>– Segurtasun-instalazioak.</li> <li>– Suaren portaera.</li> <li>– Detektagailu motak.</li> <li>– Detekzio-osagai osagarriak.</li> <li>– Sute-detektagailuak eta -sakagailuak. Sute-zentrala. Sirenak, adierazleak eta eragingailuak.</li> <li>– Segurtasun-instalazioetan erabilitako sinbologia.</li> <li>– Bideo-informazioko instalazioak.</li> <li>– Sistemaren osagaien dokumentazio teknikoaren eta eraikuntza-parametroak.</li> <li>– Hurrengoetan matxurak hautemateko metodoak:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Megafonia-sistemak.</li> <li>• Bideo-informazioko sistemak.</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suteak detektatzeko sistemak.</li> <li>• TZI eta bideozaintzako sistemak, besteak beste.</li> </ul> <p>– Araudi legal eta tekniko orokorra.</p>
jarrerazkoak	<p>– Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</p> <p>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</p> <p>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</p> <p>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</p> <p>– Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa izatea.</p>

## 5. MATERIAL GURPILDUNEN IBILGAILUEN KOMUNEN SISTEMA MANTENTZEA

prozedurazkoak	<p>– Eskemak interpretatzea.</p> <p>– Matxura aurkitzea.</p> <p>– Elementuak desmuntatu, konpondu edo ordeztzea eta muntatzea.</p> <p>– Elementuak doitzea.</p> <p>– Funtzionamendua egiaztatzea konponketa, doikuntza edo ordeztzea egin ondoren.</p>
kontzeptuzkoak	<p>– Komuneko moduluen sistema: hutsekoa, kimikoak eta bakteriologikoak.</p> <p>– Multzoaren ezaugarriak eta funtzionamendua: komuneko modulu nagusia, hondakin-uren biltegia, ponparen funtzionamendua, ur grisen tratamendua, hodiak eta hondakin-urak biltegitratzeko baldintza orokorrak.</p> <p>– Dokumentazio tekniko eta sistemaren osagaien eraikuntza-parametroei buruzkoa.</p> <p>– Osagaiak desmuntatzeko eta muntatzeko metodoak: komunitatea. Hondakin-uren biltegia.</p> <p>– Araudi legala eta sektoreko berariazko araudi teknikoak: homologazioko zehaztapen teknikoak, elkarreragingarritasuneko zehaztapenak, UIC 563.</p>
jarrerazkoak	<p>– Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</p> <p>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</p> <p>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</p> <p>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</p> <p>– Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa izatea.</p>

## 6. MATERIAL GURPILDUNEN IBILGAILUEN ATE SISTEMA AUTOMATIKOA MANTENTZEA

prozedurazkoak	<p>– Sistema osatzen duten elementuak identifikatzea eta aurkitzea.</p> <p>– Dokumentazio teknikoaren interpretatzea.</p>
----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Matxura interpretatzea.</li> <li>– Osagaiak muntatzea eta desmuntatzea.</li> <li>– Matxuratutako pieza edo osagaia ordeztzea edo konpontzea.</li> <li>– Zentral elektronikoetako datuak eta funtzionamendu-parametroak kargatzea.</li> <li>– Sistemaren funtzionamendu zuzena egiaztatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sistema orokorki deskribatzea: elementuak eta funtzionamendu elektrikoa eta pneumatikoa.</li> <li>– Ate automatikoetako sistemen ezaugarriak eta funtzionamendua.</li> <li>– Osagaiak desmuntatzeko eta muntatzeko metodoak.</li> <li>– Multzoa eta funtzionamendua deskribatzea.</li> <li>– Sistemaren funtzionamendu-eskemak.</li> <li>– Mantentze-ikuskapenak.</li> <li>– Matxurak aurkitzeko metodoak.</li> <li>– Sektorako berariazko araudi legala.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeetako konpromisoa izatea.</li> </ul>

## 7. LANEKO ARRISKUEN PREBENTZIOA ETA INGURUMEN BABESA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Arriskuak identifikatzea egin beharreko lanaren arabera.</li> <li>– Produktuen eta makinaren segurtasun-fitxak interpretatzea.</li> <li>– Egingo den jardueraren araberrako NBEak erabiltzea.</li> <li>– Lan-eremuan ohikoenak diren kalteen aurrean jardunbidea zehaztea.</li> <li>– Hondakinak sailkatzea, biltegitratzea eta erretiratzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tresneriaren eta makinaren prozesuek eta maneiak berezkoak dituzten arriskuak.</li> <li>– Segurtasun-neurriak: taldeko prebentzioa eta babesa.</li> <li>– Norbera babesteko ekipamenduak.</li> <li>– Burdinbideetako material gurpilduna mantentzeko prozesuetan ohikoenak diren istripuen kausak.</li> <li>– Lantegiko segurtasun-seinaleak.</li> <li>– Segurtasun-fitxak.</li> <li>– Lan-eremuan ohikoenak diren kalteen aurreko jardunbidea.</li> <li>– Ingurumen-kudeaketa: hondakinak sailkatzea, biltegitratzea eta erretiratzea.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– NBEak erabiltzeko konpromisoa.</li> <li>– Talde-lanean lagundu eta sartzea.</li> <li>– Ingurunea (pertsonek eta ekipamendua) errespetatzea.</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 dirudi egun ibilgailuei gaineratzen zaizkien segurtasun- eta erosotasun-sistemei buruzko ikuspegi orokorra ematea. Kontuan izanik lantegira bideratutako jarduera praktikoa ugari daudela, komenigarritzat jotzen da lantegian jarraituko diren lan-prozedurak irakastea, bai erremintaren eta makineriaren erabilerari dagokionez, bai eta praktiketan zehar beharrezkoak diren segurtasun-neurriei dagokienez ere.

Aire girotuko sistemekin hasia proposatzen dugu (lehenengo hiru blokeak). Horiek lehenengo hiru hilekoa baino gehiago hartuko dute.

Ikasleak aire girotuko eta klimatizazioko sistema bakoitza identifikatu, aztertu eta konpontzeko gai izan daitezen, lehenik eta behin bero-transmisioari, merkatuan dauden sistemei eta haien osagaiei buruzko ezagupen teorikoak irakatsiko zaizkie. Horretarako, testu didaktikoa, bideoak eta maketak erabiliko dira. Jarraian, lantegian zenbait jarduera egingo dira. Horietan, ikasleek osagaiak desmuntatu eta muntatuko dituzte, sistemaren presioak eta tenperaturak aztertuko dituzte, matxurak identifikatuko dituzte, eta fluido hoztailea kargatu eta deskargatuko dute; hori guztia ezarritako segurtasun-protokoloei jarraituz.

Ondoren, ibilgailuetako megafoniako, bideo-informazioko eta suteen aurkako segurtasuneko sistemen mantentzea aztertuko dute. Horretarako, megafoniako, bideo-informazioko eta segurtasuneko sistemei buruzko kontzeptu teorikoak berriro azalduko dira, ikasleak, ondoren, horiek muntatu eta desmuntatzeko prozedurak egiteko gai izan daitezen.

Amaitzeko, komuneko sistemaren mantentzearekin eta ateen sistema automatikoaren mantentzearekin lotutako blokea landuko da.

.

Hiru zatietan, komenigarria izango da nahiko jarduera praktikoa errazekin hasia eta, pixkanaka-pixkanaka, zailtasun handiagoko jarduerak sartzea, programazioan eskatzen den kompetentzia-maila lortu arte.

Kontuan hartuta autodiagnosi-tresnerietako datuak eta parametroak ateratzeko konexio-prozedura berdina dela zirkuitu guztientzat, komenigarria litzateke jarduera praktikoa beste modulu batzuekin koordinatzea.

Eskola bakoitza amaitzean, hondakinak tratatu, eta erabilitako makinak mantendu eta doituko dira.

### 2) Alderdi metodologikoak

Jarduera praktikoei dagokienez, kurtso hasieran ebaluazio-irizpideak zehaztuko dira. Horietan, kontuan izango dira ezagupenak, trebetasuna, ordena eta garbitasuna, segurtasun-baliabideen erabilera zuzena, eskuliburuaren erabilera eta praktikak egiteko denbora.



Talde-lana sustatzen saiatu behar da. Horretarako, lantaldeak diseinatzeko garaian, ezagutza-maila eta kezka desberdinak dituzten ikasleak taldekatuko dira.

Irakasleak ikasleen ikasteko prozesuaren jarraipen hurbilekoa eta banakakoa egin beharko du. Horretarako, praktiken zerrenda batean, aurrerapenak eta zailtasunak sistematikoki erregistratu, eta banan-banan kontrolatu eta ebaluatu behar ditu.

Laneko arriskuen prebentzioa zeharka tratatzea gomendatzen da, ikasteko jarduerak muntatu eta desmuntatzeari buruzko unitate didaktiko guztietan ager daitezen. Era berean, ingurumen-babesarekin lotutako edukiak jorratuko dira.

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Aire girotuko eta klimatizazioko sistemak muntatu, desmuntatu eta konpontzea:
  - Dokumentazio teknikoa eta bezeroak ekarritako aurretiazko txostena interpretatzea.
  - Sistemaren presioak eta tenperaturak aztertzea.
  - Lan-sekuentzia eta konpondu edo ordezkatu beharreko elementuak zehaztea.
  - Beharrezko erremintak eta tresnak prestatu eta doitzea.
  - Konponketa egitea.
  - Hozgarria berreskuratu eta kargatzeko eragiketak egitea, eta gehigarriak gaineratzea (olioak eta koloratzaileak).
  - Sistemaren funtzionamendu zuzena egiaztatzea (tenperaturak, presioak, ihesik eza).
- ✓ Ikus-entzunezko, komunikazioko eta erosotasuneko sistemak instalatu eta mantentzea:
  - Dokumentazio teknikoa eta bezeroak ekarritako aurretiazko txostena interpretatzea.
  - Lan-sekuentzia definitzea.
  - Beharrezko erremintak eta tresnak prestatu eta doitzea.
  - Sistema konpondu edo ordezkatzeko, aurretiaz eskema elektrikoa eginda.
  - Konpondutako edo ordezkaturako zirkuituaren funtzionaltasuna egiaztatzea, guztiz eraginkor dagoela eta beste zirkuitu batzuekin interferentziarik ez duela ziurtatuta.
- ✓ Megafoniako, bideo-informazioko eta suteen aurkako segurtasuneko sistemak mantentzea:
  - Dokumentazio teknikoa interpretatzea.
  - Lan-sekuentzia definitzea.
  - Beharrezko erremintak eta tresnak prestatu eta doitzea.
  - Sistemak mantentzeko lanak egitea.
  - Suterik egonez gero gauzatu beharreko jarduketara zehaztea.
- ✓ Komuneko sistema mantentzea:
  - Dokumentazio teknikoa interpretatzea.
  - Lan-sekuentzia definitzea.
  - Beharrezko erremintak eta tresnak prestatu eta doitzea.
  - Elementuak eta multzoak desmuntatzea eta muntatzea.
  - Elementuak edo sistemak ondo funtzionatzen duela egiaztatzea.
- ✓ Ateen sistema automatikoa mantentzea:
  - Dokumentazio teknikoa interpretatzea.
  - Matxura interpretatzea.
  - Matxuratutako pieza edo osagaia ordezteko edo konpontzea.
  - Datuak zentral elektronikoetan kargatzea.

- Elementuak edo sistemak ondo funtzionatzen duela egiaztatzea.
- ✓ Arriskuen prebentzioa eta ingurumen-babesa konponketetan:
- Arriskuak identifikatzea.
  - Norbera babesteko eta arriskuak prebenitzeko elementuak erabiltzea.
  - Lanabesak eta erremintak garbitzea.
  - Lan-eremua garbitzea, eta erabilitako materiala, erremintak eta tresneria jasotzea.
  - Lan-istripu eta sute baten ebakuazioaren simulazioa egitea.
  - Hondakinak (olioak, koipegabetzaileak, trapuak, hondakin solidoak, etab.) sailkatu eta gaika biltzea, ingurumen-babesari buruzko araudiaren arabera.



## 8. lanbide-modulua BOGIEA, TRAKZIOA ETA TALKA

### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Material-saiakuntzak</b>
Kodea:	0978
Heziketa-zikloa:	Burdinbideetako material gurpildunaren mantentzea
Maila:	Erdi-maila
Lanbide-arloa:	Garraioa eta ibilgailuen mantentze-lanak.
Iraupena:	99 ordu
Kurtsoa:	1
Irakasleen espezialitatea:	Ibilgailuen mantentze-lanak (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal honi lotuta dago: UC0631_2: Burdinbideetako material gurpildunaren transmisioko, laguntzako eta errodajeko sistemak eta akoplamendu-elementuak mantentzea.
Helburu orokorrak:	1 / 2 / 13 / 14 / 20 / 21

### b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Bogiea osatzen duten multzoen funtzionamendua ezaugarritzen du, eta horietako bakoitzaren funtzionaltasuna eta osatzen duten elementuak deskribatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Bogiearen multzoa osatzen duten sistemak identifikatu ditu.
- Sistema bakoitzaren funtzionaltasuna multzoaren operatibitatearekin lotu du.
- Bogiearen sistema bakoitzaren osagaiak identifikatu ditu.
- Bogiearen sistemen funtzionamendua deskribatu du.
- Bogiearen sistemen funtzionamendu-parametroak identifikatu ditu.
- Funtzionamendu-parametroen balio estandarrak identifikatu ditu, eta dokumentazio teknikoa interpretatu du.
- Bogiearen sistemetan erabilitako koipe eta olioaren ezaugarriak identifikatu ditu.

2. Bogiearen multzoa osatzen duten sistemetan matxurak aurkitzen ditu, eta sintomak eta efektuak horien sorburuekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Dokumentazio teknikoa hautatu eta interpretatu du.
- Probatzeko edo neurtzeko baliabideak eta tresneria aukeratu ditu, eta horiek zerbitzuan jarri ditu.
- Fluidoaren egoera eta maila egiaztatu du tartean dauden multzo edo elementuetan.
- Multzo edo elementuetan errodamenduen berotze- edo hondatze-sintomarik dagoen egiaztatu du.

- e) Egituran eta esfortzuak jasan behar dituzten bestelako elementuetan akats fisikorik dagoen egiaztatu du.
- f) Parametroak neurtu ditu.
- g) Lortutako parametroen balioak dokumentazio teknikoaren datuekin alderatu ditu.
- h) Ordeztu, doitu edo konpondu beharreko elementua edo multzoa zehaztu du.

3. Bogiearen multzoa osatzen duten sistemak mantentzen ditu, eta ezarritako prozedurak interpretatu eta aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoa interpretatu du, eta kaltetutako sistemaren osagaiak desmuntatu eta muntatzeko prozesua erabaki du.
- b) Desmuntatu eta muntatzeko prozesuaren arabera, beharrezko baliabideak, tresnak eta erremintak hautatu ditu.
- c) Desmuntatzeko eta muntatzeko eragiketen sekuentzia egin du.
- d) Ezohiko haustura edo higadurarik duten piezak ordeztu ditu.
- e) Dokumentazio teknikoan finkatutako parametro-doikuntzak egin ditu.
- f) Egindako lanen ondoren, eskatutako funtzionaltasuna leheneratu dela egiaztatu du.
- g) Beharrezkoa izan denean, elementuen estutze-momentu egokia egiaztatu du.
- h) Lan-jarduerak egitean jarrera ordenatua eta metodikoa izan du.

4. Trakzio eta talka-sistemen osagaiak duten funtzionaltasuna eta osaera ezaugarritzen ditu, dagokien multzoan duten funtzioa deskribatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Trakzio- eta talka-sistema osatzen duten elementuak identifikatu ditu.
- b) Sistema bakoitzaren funtzionamendua ibilgailuaren multzoaren operatibitatearekin lotu du.
- c) Trakzio- eta talka-sistemaren funtzionamendua deskribatu du, beren ezaugarriak aintzat hartuta.
- d) Trakzio- eta talka-sistemaren funtzionamendu-parametroak identifikatu ditu.
- e) Funtzionamendu-parametroen balio estandarrak identifikatu ditu, eta dokumentazio teknikoa interpretatu du.
- f) Scharfenberg akoplamendu-sistemari lotutako sistema elektriko eta pneumatikoen funtzioak identifikatu ditu.

6. Trakzio- eta talka-sistema osatzen duten sistemak mantentzen ditu, eta ezarritako konponketa-prozedurak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoa interpretatu du, eta kaltetutako sistemaren osagaiak desmuntatu eta muntatzeko prozesua erabaki du.
- b) Desmuntatu eta muntatzeko prozesuaren arabera, beharrezko baliabideak, tresnak eta erremintak hautatu ditu.
- c) Desmuntatu eta muntatzeko, dokumentazio teknikoan ezarritako eragiketa-sekuentziari jarraitu dio.
- d) Ezohiko haustura edo higadurarik duten piezak ordeztu ditu.
- e) Dokumentazio teknikoan finkatutako parametro-doikuntzak egin ditu.
- f) Beharrezkoa izan denean, elementuen estutze-momentu egokia egiaztatu du.
- g) Egindako lanen ondoren, eskatutako funtzionaltasuna leheneratu dela egiaztatu du.
- h) Lan-jarduerak egitean jarrera ordenatua eta metodikoa izan du.



7. Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak aplikatzen ditu, lotutako arriskuak eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta tresneria identifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- Burdinbideetako material gurpilduna mantentzeko lantegi bateko materialak, erremintak, tresnak eta makinak manipulatzeko dakarren arriskugarritasun-maila identifikatu du.
- Burdinbideetako material gurpilduna mantentzeko lantegi bateko eragiketak egitean hartu beharreko segurtasun-neurriak, eta norbera eta taldea babestekoak deskribatu ditu.
- Burdinbideetako material gurpilduna mantentzeko prozesuetan erabiltzen diren materialak, erremintak, makinak eta lan-tresneria manipulatzeko istripuen sorburu ohikoenak zein diren identifikatu du.
- Arriskuei aurrea hartzeko lehenengo faktore gisa, instalazioen eta tresneriaren ordena eta garbitasuna baloratu ditu.
- Sortutako hondakinak sailkatu ditu, gaika biltzeko.
- Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia bete du.

### c) Edukiak

1. BOGIEAREN MULTZOAREN SISTEMEN FUNTZIONAMENDUA EZAUGARRITZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bogiearen multzoa osatzen duten sistemak identifikatzea.</li> <li>– Bogiearen sistemen osagaiak identifikatzea.</li> <li>– Bogiearen sistemen funtzionamendu-parametroak identifikatzea.</li> <li>– Bogiearen sistemetan erabilitako koipe eta olioien ezaugarriak identifikatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bogiearen multzoaren osagaiak: bastidore motak, ardatz muntatua, koipe-kutxa, eta erreduktorea/transmisorea, besteak beste.</li> <li>– Bogiea osatzen duten material ohikoenak.</li> <li>– Materialen erresistentziari buruzko nozioak.</li> <li>– Materialen propietateak eta saiakuntzak.</li> <li>– Mugimendua transmititzeko mekanismoak.</li> <li>– Lotura-bitartekoak.</li> <li>– Malgukiak.</li> <li>– Bogiaren gainean jardun duten printzipio fisikoak: estatikoak eta dinamikoak.</li> <li>– Gidaritza- eta laguntza-elementuak.</li> <li>– Bogiearen esekidura motak.</li> <li>– Funtzionamendu-parametro bereizgarriak eta dinamikoak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeko konpromisoa izatea.</li> </ul>

## 2. BOGIEAREN MULTZOA OSATZEN DUTEN SISTEMA BAKOITZEAN MATXURAK AURKITzea

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentazio teknikoa eta neurketa-tresneriei buruzkoa interpretatzea.</li> <li>– Disfuntzioak sorrarazitako sintomak identifikatzea.</li> <li>– Parametroak hartu eta interpretatzea.</li> <li>– Fluidoaren maila egiaztatzea.</li> <li>– Bogiearen multzoaren sistemak egiaztatzea: parametroak neurtzea, akats fisikoak, edo esfortzuak jasan behar dituzten elementuak.</li> <li>– Lortutako parametroak dokumentazio teknikoaren datuekin alderatzea.</li> <li>– Konpondu edo ordezkatu beharreko elementua zehaztea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentazio teknikoa eta neurketa-tresneriei buruzkoa.</li> <li>– Koipeztatze-sistemak: lubrifikatzaileak eta koipeak.</li> <li>– Bogiearen elementuen eta multzoen ezaugarriak, osaera eta funtzionamendua: errodamendu eta matxurarik ohikoenak, motelgailu hidraulikoak eta goma, kautxo eta metalezko elementuak.</li> <li>– Parametroak interpretatzeko metodoak.</li> <li>– Prozesuetan kontuan hartu behar diren segurtasun- eta erabilera-arauak.</li> <li>– Arazoak ebazteko jardun-plana.</li> </ul>
<b>jarrerazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeko konpromisoa izatea.</li> </ul>

## 3. BOGIEAREN MULTZOA OSATZEN DUTEN SISTEMAK MANTENTzea

<b>prozedurazkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dagokion dokumentazio teknikoa interpretatzea.</li> <li>– Muntatzeko eta desmuntatzeko eragiketa-sekuentzia planifikatzea.</li> <li>– Ezohiko hausturak edo higadurak dituzten piezak ordeztea.</li> <li>– Bogiearen multzoaren sistemetan doikuntzak egitea.</li> <li>– Estutze-momentua egokia dela egiaztatzea.</li> <li>– Egindako eragiketen ondoren, funtzionamendua egiaztatzea.</li> </ul>
<b>kontzeptuzkoak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dagokion dokumentazio teknikoa.</li> <li>– ISO perdoi- eta doikuntza-sistema.</li> <li>– Gurpil-profilaren ezaugarriak.</li> <li>– Sistemetan doitu beharreko parametroak.</li> <li>– Desmuntatu eta muntatzeko teknikak eta metodoak.</li> <li>– Egindako eragiketak egiaztatze metodoak.</li> <li>– Perdoi geometrikoak.</li> <li>– Gainazalaren kalitatea.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Saiakuntza ez-suntsizaileak: likido sarkorrak, partikula magnetikoak, ultrasoinuak.</li> <li>– Prozesuetan beharrezkoak diren tresnak eta erremintak.</li> <li>– Egindako eragiketak egiaztatzeko metodoak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

#### 4. TRAKZIO ETA TALKA SISTEMA EZAUGARRITZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentazio teknikoa interpretatzea.</li> <li>– Trakzio- eta talka-sistemaren elementuak identifikatzea.</li> <li>– Scharfenberg sistemaren sistema elektriko eta pneumatikoen funtzioak identifikatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Trakzio- eta talka-sistemaren osagaiak.</li> <li>– Materialen erresistentziari buruzko nozioak.</li> <li>– Materialen erresistentziari buruzko nozioak: erresistentzia eta zurruntasuna, karga motak (estatikoa, dinamikoa), esfortzu motak (trakzioa, konpresioa, zizailadura, makurdura, gilbordura eta tortsioa), elastikotasuna eta segurtasun-koefizientea.</li> <li>– Materialen propietateak eta saiakuntzak: kohesioa, elastikotasuna, plastikotasuna, gogortasuna, zailtasuna, hauskortasuna, nekea, erresilientzia. Metalen saiakuntzak.</li> <li>– Burdinbideetako ibilgailu gurpildunak akoplatzeko sistema: osaera, ezaugarriak eta lotutako parametroak.</li> <li>– Scharfenberg akoplamendu-sistemari lotutako sistema elektriko eta pneumatikoen funtzionaltasunak.</li> <li>– Parametro bereizgarriak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>– Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>– Erabilitako erremintak, tresnak eta makinak kontserbatzean arreta jartzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

#### 5. SAIKUNTZA METALOGRAFIKOAK ETA KORROSIO SAIKUNTZAK

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Probeta metalografikoak prestatzea: moztea, arbastatzea, pastillatan sartzea eta mekanikoki leuntzea.</li> <li>– Saiakuntza metalografikoak prestatzea: erreaktiboak eta eraso kimikoa prestatzea.</li> </ul>
----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Behaketa mikroskopikoko metodoak aplikatzea hainbat materialetan.</li> <li>– Teknika makroskopikoak aplikatzea.</li> <li>– Probetak prestatzea. Eragile korrosiboak prestatzea. Emaitzak behatzea.</li> <li>– Materialen korrosioaren aurka babesteko metodoak aukeratzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Metalografia: motak. Teknika operatiboa.</li> <li>– Saiakuntzetan erabilitako tresneria. Saiakuntza-teknikak. Lotutako arriskuak. Segurtasun-neurriak. Norbera babesteko ekipamenduak.</li> <li>– Mikroskopia metalografikoa. Oinarrizko atalak. Funtzionamendua. Mantentzea.</li> <li>– Korrosioa eta oxidazioa: korrosio motak. Korrosioaren eragina materialetan. Korrosioa prebenitzea.</li> <li>– Korrosio-saiakuntzak. Etapak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jarrera positiboa eta konfiantzazkoa beharrezko emaitzak lortzeko.</li> <li>– Aurkezten diren ekimenak eta/edo ekarpenak positiboki baloratzea.</li> <li>– Saiakuntza metalografikoak eta korrosiokoak egiterakoan antolamendu-teknikak ezagutzea eta baloratzea.</li> <li>– Egin beharreko lanak metodikoki planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita.</li> <li>– Saiakuntzak egiteko ezarritako epeko konpromisoa izatea.</li> </ul>

## d) Orientabide metodologikoak

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

### 1) Sekuentziak

Modulu hau sekuentziatzeko, bost eduki-blokeekin bat datozen bost fase ezartzea proposatzen dugu:

- Materialak ezaugarritzea, eta beren propietateak eta aplikazioak identifikatzea.
- Beharrezko baliabideak prestatzea, eta erabilitako teknikak baliatu beharreko saiakuntza motarekin lotzea.
- Materialen propietate mekanikoak zehaztea, saiakuntza suntsitzaileak aplikatuta.
- Materialen propietate mekanikoak zehaztea, saiakuntza ez-suntsitzaileak aplikatuta.
- Saiakuntza metalografikoak eta korrosiokoak egitea, ezarritako prozedurak aplikatuta.

Modulu honi ekiteko, komenigarria da material bakoitza identifikatzea, eta horien propietate eta aplikazio industrialei (gaur egungoak eta etorkizunekoak) dagozkien eduki guztiak garatzea.

Ondoren, hurrengo fasean, materialetan saiakuntzak egiteko laborategiaren ikuspegi orokorra ematea proposatzen dugu: antolaketa, tresneria eta instalazioak, tresneria berrikusta eta lan-prozedurak. Eta, une horretan (saiakuntzak egin baino lehen, alegia), hurrengo etapetan aplikatuko diren arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak aintzat hartu behar dira.

Hirugarren fasean materialen eta laginen propietate mekanikoak tresneria bakoitzarekin lotuko lirateke; horretarako, saiakuntza bakoitza egiteko erabiliko den tresneriari buruzko dokumentazio teknikoa erabili beharko litzateke. Jarraian, laborategian saiakuntza suntsizaille mota bakoitza egitea iradokitzen dugu, saiakuntzen fase guztietan prozedura normalizatueta arreta berezia jarrita: laginak eta probetak erregistratzea eta/edo prestatzea forma eta dimentsio normalizatupei jarraiki, saiakuntza egitea eta emaitzak lortzea dagozkien unitateetan.

Laugarren fasean saiakuntza ez-suntsizailleak egiteko materialak identifikatuko genituzke, eta tekniken aplikazioarekin eta tresneria maneiatzearekin lotutako eduki guztiak garatuko genituzke, oinarritzat hartuta lan-prozedura normalizatuak eta lanpostuko segurtasun eta mantentzeari buruzko araudia.

Amaitzeko, saiakuntza metalografikoak eta korrosiokoak lantzea proposatzen dugu. Hasiera batean, komenigarria litzateke mikroskopio metalografikoa aztertzea (atalak, behaketa-, funtzionamendu- eta mantentze-teknikak); ondoren, fase bakoitzean, probetak prestatuko dira, bai eta eraso-erreaktiboak (NITAL eta PICRAL) ere. Amaitzeko, osagaiak mikroskopio bidez behatu eta identifikatuko dira.

## 2) Alderdi metodologikoak

Modulu honetako unitate didaktikoak osatzen dituzten jarduerak zehaztean (ikasteko, irakasteko eta ebaluatzekoak), jarduera praktikokoak hartu behar dira oinarri eta zutabe gisa. Horrenbestez, aintzat hartzen diren prozedurak gauzatzean beharrezkoak izan ahala txertatuko dira kontzeptuzko eta jarrerazko edukiak unitate didaktikoetan.

Hortaz, zentzuzkoa izan daiteke irakasleak, hasiera batean, prozeduretan parte hartzea eta, horrela, ikaslearen ondorengo gauzatzeetarako eredu orientatzaile bat sortzea.

Planteatzen diren jarduera guztietan, honako eduki hauek landu behar dira: ordena eta zorrotasuna saiakuntzetan, horiei lotutako arriskuak, segurtasun-neurriak mantentzea, NBEak erabiltzea eta ingurumena babestea.

Irakasleak ikasleen ikasteko prozesuaren jarraipen hurbilekoa eta banakakoa egingo du. Horretarako, kontrol-zerrenda batean ohar sistematikoak egingo ditu saiakuntza bakoitzaren garapenaren eta horietatik abiatuta egindako txostenen inguruan.

Ikasleek informazioa bilatzea eta ondoren tratatzea sustatu beharko litzateke, horretarako tresna ezberdinak baliatuz: argitalpen espezializatuak, bideoak, Interneta eta moduluarekin lotutako enpresa edo entitateetara bisitak egitea.

## 4) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Maniobra-, gobernu- eta propulsiotresneria ezaugarritzea:
  - Antolamendu orokorraren planoak interpretatzea.
  - Gobernu-tresneriaren dokumentazio teknikoa interpretatzea.
  - Gobernu-tresneriak.
  - Serbomotor eta aplikazio praktikoen informazio teknikoa kontsultatzea.
- ✓ Materialak, beren propietateak eta aplikazioak identifikatzea:
  - Materialak sailkatzea, ezaugarrien arabera.
  - Materialak identifikatzea propietate eta aplikazioen arabera: material zeramikoak, konpositeak eta aplikazioak.
  - Materialen jarduketa aztertzea ingurumen-baldintzen arabera.
  - Propietateak identifikatzea eta material elektronikoak aplikatzea.



- ✓ Beharrezko baliabideak prestatzea, teknikak saiakuntza motarekin lotuta:
  - Lehen mailako mantentze-lanak egitea.
  - Laborategi-tresneriaren funtzionamendua deskribatzea.
  - Tresneria kalibratzea.
  - Eskuragarri dauden materialen gainean jardutea neurketa-tresneria eta -tresnei dagokienez.
  - Arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak aplikatzea.
- ✓ Materialen propietate mekanikoak zehaztea, saiakuntza suntsitzaileen bidez:
  - Lagina prestatzea, egingo den saiakuntzaren arabera.
  - Saiakuntza egiteko, dokumentazio teknikoa erabiltzea.
  - Probetak egitea, forma eta dimentsio normalizatuen arabera.
  - Saiakuntza mekanikoak egitea, horiek bereizteko.
  - Lagin kopuru egokia erabiltzea.
- ✓ Materialen propietate mekanikoak zehaztea, saiakuntza ez-suntsitzaileak aplikatuta:
  - Saiakuntza ez-suntsitzaileak edo akatsak aurkitzeko saiakuntzak sailkatzea eta identifikatzea.
  - Tresneria egokia aukeratzea, materiala eta egin beharreko neurketaren arabera.
  - Saiakuntzak egitea likido sarkorren metodoaren bidez hainbat materialetan.
  - Saiakuntzak egitea partikula magnetikoen eta korrante induzituen bidez, eta etapak identifikatzea.
  - Ultrasoinuak aplikatzeko teknikak identifikatzea.
  - Datuak modu egokian erregistratzea.
- ✓ Saiakuntza metalografikoak eta korrosioakoak egitea, ezarritako saiakuntza-prozedurak aplikatuta:
  - Probeta metalografikoen prestaketa egiteko tresneria identifikatzea.
  - Probeten prestakuntzan, etapa bakoitza aplikatzea.
  - Mikroskopia metalografikoa prestatzea.
  - Materialen korrosioaren sorburuak identifikatzea.
  - Korrosioaren aurka babesteko metodoak aplikatzea.
  - Metalen korrosioa aztertzeke beharrezko tresneria deskribatzea.

## 9. lanbide-modulua

### OINARRIZKO MEKANIZAZIOA

#### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Oinarrizko mekanizazioa</b>
Kodea:	0260
Heziketa-zikloa:	Burdinbideetako material gurpildunaren mantentzea
Maila:	Erdi-maila
Lanbide-arloa:	Garraioa eta ibilgailuen mantentze-lanak
Iraupena:	66 ordu
Kurtsoa:	1
Irakasleen espezialitatea:	Ibilgailuen mantentze-lanak (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal honi lotuta dago: UC0629_2: Diesel motorrak mantentzea.
Helburu orokorrak:	1 / 2 / 13 / 19 / 20 / 21

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

1. Piezen krokisak marrazteko, berariazko sinbologia interpretatzen du eta dagozkion irudikapen-konbentzionalismoak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Piezaren bistak esku hutsez irudikatu ditu.
- Krokisaren bistak, sekzioak eta xehetasunak interpretatu ditu, eta bertan jasotako informazioa zehaztu du.
- Elementuen berariazko sinbologia erabili du.
- Kotak islatu ditu.
- Krokisa egitean, dimentsioei buruzko zehaztapenak eta eskalak aplikatu ditu.
- Krokisa ordenaz eta garbi egin du.
- Krokisaren neurriak egin beharreko piezak, elementuak edo transformazioak neurtzeko prozesuan lortutakoekin bat datozela egiaztatu du.

2. Piezak trazatzen ditu ondoren mekanizatzeke. Horretarako, krokisetako eta planoetako zehaztapenak neurgailuen doitasunarekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Neurgailuak (kalibrea, palmer-a, konparadorea, angelu-garraiaigailua, goniometroa) identifikatu ditu eta, beharrezkoa izan denean, horiek kalatu eta hutsean jarri ditu.
- Neurgailuen funtzionamendua deskribatu du eta horiek egin beharreko neurketekin lotu ditu.
- Neurketa-sistema metrikoa eta anglosaxoia deskribatu ditu, eta noniusaren eta hautematearen kontzeptuak interpretatu ditu.
- Krokisak eta planoak behar bezala aztertu eta interpretatu ditu neurketa eta trazadura egiteko.

- e) Sistema metriko hamartarraren eta anglosaxoiaren artean neurriak bihurtzeko kalkuluak egin ditu.
- f) Barrualdeko, kanpoaldeko eta sakonerako neurketak egin ditu, tresna egokiaz eta exijitutako doitasunaz.
- g) Piezak trazatzeko beharrezko tresnak hautatu eta prestatu ditu.
- h) Pieza egiteko modu egokian eta zehaztasunez egin du trazadura.
- i) Trazaduraren neurriak krokisetan eta planoetan emandakoekin bat datozela egiaztatu du.

3. Piezak eskuz mekanizatzen ditu. Horretarako, neurketa-teknikak krokisetan eta planoetan emandako neurrien perdoi-marjinekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Automobileren gehien erabiltzen diren materialen ezaugarriak (besteak beste, burdinurto, altzairu eta aluminio-aleazioenak) azaldu ditu.
- b) Mekanizazioarako beharrezko erremintak identifikatu ditu.
- c) Karraka motak sailkatu ditu haien koskaduraren eta formaren arabera, eta egin beharreko lana kontuan izanda.
- d) Zerra-xaflak ebaki beharreko materialaren arabera hautatu ditu.
- e) Egin behar diren eragiketen sekuentzia zehaztu du.
- f) Txirbil-jaulkitze bidezko ebaketa-erremintak materialekin, eta lortu nahi diren akabera eta formekin lotu ditu.
- g) Krokisak eta planoak behar bezala aztertu eta interpretatu ditu pieza gauzatzeko.
- h) Piezari finkatutako dimentsioak eta forma eman dizkio, dagozkion teknikak erabilita (karrakatzea eta ebakitzea, besteak beste).
- i) Txapa guraizeekin ebaki du eta horiek ebakien arabera hautatu ditu.
- a) Eskatzen diren kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

4. Piezak barrutik eta kanpotik hariztazen ditu. Horretarako, beharrezko kalkuluak eta eragiketak egiten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Zulaketa-prozesua eta makinetan doitu beharreko parametroak deskribatu ditu, zulatu beharreko materialaren arabera.
- b) Barautsaren abiadura kalkulatu du, zulatu beharreko materialaren eta zulatzeko makinak duen diametroaren arabera.
- c) Zulatzeko makinaren diametroa kalkulatu du piezetan barruko hariztatzeak egiteko.
- d) Zulatzeko makinaren funtzionamendu-parametroak doitu ditu.
- e) Zulaketak finkatutako tokietan egin ditu, lubrifikazio egokiaz.
- f) Abeilanaketa egin du, zulatzeko makina eta bertan enbutitu beharreko elementua kontuan izanda.
- g) Hagaxka hautatu du, torlojua gauzatzeko egindako kalkuluak kontuan izanda.
- h) Barruko eta kanpoko hariztatze-eragiketetan sekuentzia zuzenari jarraitu dio, lubrifikazio egokiaz.
- i) Hariztatutako elementuen dimentsioak eta horien hari-neurria finkatutakoak direla egiaztatu du.
- j) Segurtasunari eta ingurumenari buruzko irizpideak errespetatu ditu.

5. Elementu metalikoen loturak soldadura bigunaren bidez egiten ditu, eta kasuan-kasuan erabilitako teknikak deskribatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Soldadura bigunaren ezaugarriak eta propietateak deskribatu ditu.



- b) Lotura-eremua prestatu du eta hondakinak kendu ditu.
- c) Ekarpen-materiala hautatu du, oinarri-materialaren eta egin beharreko loturaren arabera.
- d) Egin nahi den loturarako desoxidatzaile egokiak hautatu eta prestatu ditu.
- e) Soldatzeko baliabideak egin nahi den soldaduraren arabera hautatu ditu.
- f) Soldagailuak eta lanparatxoak segurtasun-irizpideen arabera piztu ditu.
- g) Elementuak lotu eta bete ditu, eta horiek eskatutako erresistentzia- eta homogeneotasun-ezaugarriak betetzen dituztela egiaztatu du.

### c) Edukiak

1. PIEZEN KORKISAK EGITEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Planoak eta krokisak interpretatzea.</li> <li>– Piezen bisten irudikapen grafikoa egitea.</li> <li>– Lantegian piezak gauzatzeko krokisak egitea.</li> <li>– Eskemak interpretatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Oinarrizko marrazketa teknikoak: bistak, sekzioak eta akotazioak.</li> <li>– Sinbologia eta normalizazioa.</li> <li>– Planoen krokisak egiteko eta haiek normalizatzeko teknikak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Marrazkiaren txukuntasuna eta dagokion aplikaziorako egokitasuna.</li> <li>– Ezarritako epeekiko konpromisoa izatea.</li> </ul>
2. PIEZAK TRAZATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lanpostua prestatzea.</li> <li>– Planoak edo krokisak interpretatzea.</li> <li>– Erabili beharreko erremintak hautatzea.</li> <li>– Piezak trazatzea.</li> <li>– Piezaren gainean egindako trazadura egiaztatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Metrologiaren oinarrizko alderdiak: neurketa-sistemak (metrikoa eta anglosaxoia), magnitudeak, unitateak eta neurketen bihurketa.</li> <li>– Neurgailuak: kalibrea, mikrometroa, konparadoreak, goniometroa, eta abar.</li> <li>– Trazaduraren helburua, faseak eta prozesuak.</li> <li>– Trazatzeko tresnak eta erremintak.</li> <li>– Trazatu eta markatzeko metodoak piezak lantzean.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tresnak eta erremintak zaintzeko arreta.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketarako egitean.</li> <li>– Ezarritako epeekiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

3. ESKUZKO MEKANIZAZIOA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Faseak eta lan-sekuentzia zehaztea.</li> <li>– Planoak interpretatzea.</li> <li>– Makina, tresneria eta erremintak prestatzea.</li> <li>– Ebaketa-parametroak kalkulatu eta erregulatzea.</li> <li>– Mekanizazio-eragiketak egitea: karrakatzea, zerratzea.</li> <li>– Mekanizatutako pieza neurtzea.</li> <li>– Makinak, tresneria eta erremintak garbitzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Automobilean gehien erabiltzen diren material metalikoen ezaugarriak (burdinurtu, altzairu, aluminio-aleazio eta abarrenak).</li> <li>– Karrakatzea: karraka motak eta horien erabilera formaren, tamainaren, koskaduraren eta ebaketa-mailaren arabera.</li> <li>– Karrakatzeko teknikak.</li> <li>– Ebaketa-eragiketak zerrotearekin: zerra motak eta orrien ezaugarriak.</li> <li>– Tornuko eta fresatzeko makinako mekanizazioa.</li> <li>– Txapa guraizeekin moztea: guraize motak, ebazteko prozesua.</li> <li>– Segurtasunari eta ingurumenari buruzko arauak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Neurtzeko eta egiaztatzeko aparatuak arretaz zaintzea.</li> <li>– Zehaztasuna eragiketak egitean.</li> <li>– Ezarritako epeekiko konpromisoa izatea.</li> </ul>

4. PIEZAK HARIZTATZEKO TEKNIKAK	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zulatu eta hariztatzeko tresnak eta erremintak hautatzea.</li> <li>– Eginkizunak ezarritako sekuentziaren arabera gauzatzea.</li> <li>– Barautsak zorroztea.</li> <li>– Zulatzea.</li> <li>– Abeilnatzea.</li> <li>– Hariztatzea.</li> <li>– Haria neurtu eta egiaztatzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kontuan hartu beharreko parametroak zulatu behar den materialaren arabera.</li> <li>– Barautsak: motak, osagaiak eta zorrozteko metodoa.</li> <li>– Zulatze-prozesua.</li> <li>– Abeilnatzea: abeilnatze-teknikak.</li> <li>– Torloju eta azkoin motak.</li> <li>– Hari motak, ezaugarriak eta erabilera-esparrua, harien normalizazioa eta irudikapena.</li> <li>– Zulatze makinak: ezaugarriak, funtzionamendua eta segurtasun-neurriak.</li> <li>– Hariaren geometria: zatiak, eta kanpoko eta barruko hariak egiteko kalkuluak.</li> <li>– Hainbat material hariztatzeko teknikak.</li> </ul>

	– Hariztatze-prozesuak.
<b>jarrerazkoak</b>	– Erabilitako tresnak eta erremintak zaintzeko arreta. – Zehaztasuna eragiketak egitean. – Ezarritako epeakiko konpromisoa izatea.

## 5. SOLDADURA BIGUNAREN BIDEZKO LOTURAK

<b>prozedurazkoak</b>	– Lotura egiteko produktuak eta erremintak hautatzea. – Lotura-eremua prestatzea. – Eginkizunak ezarritako prozesuaren arabera gauzatzea. – Lotura egiaztatzea.
<b>kontzeptuzkoak</b>	– Soldadura biguna: propietateak eta erabilera-eremua. – Eztainguztatzea. – Soldatzeko tresneria, soldagailuak, lanparatxoak eta ekarpen-materiala. – Oinarri-metala prestatzeko metodoak. – Soldadura bigunak egiteko prozesuak. – Hainbat materialetan aplikatzeko teknikak.
<b>jarrerazkoak</b>	– Tresnak eta erremintak zaintzeko arreta. – Zehaztasuna eragiketak egitean. – Ezarritako epeakiko konpromisoa izatea.

### d) Orientabide metodologikoak

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

#### 1) Sekuentziak

Modulu honi ekiteko, marrazketa tekniko edo planoetako irudikapen grafikoa irakatsiko da. Izan ere, ezinbestekoa da krokis bat edo plano bat behar bezala interpretatzen jakitea pieza bat fabrikatu ahal izateko.

Ikasleak pieza bistartzeko gai direnean, hura hasierako materialaren gainean trazatu edo marraztu beharko dute. Horretarako, behar-beharrezkoa da, alde batetik, piezak trazatzeko teknika menderatzea eta, bestetik, metrologiari buruzko ezagupenak izatea. Hau da, nazioarteko sistemako nahiz sistema anglosaxoiko edozein neurri hartzeko eta hura piezaren gainean markatzeko gai izan behar dute, bai eta bi sistemen arteko bihurtzea egiteko ere, behar izanez gero.

Jarraian, pieza mekanizatzen hasi beharko da, baina, makinak prestatzeko edo mekanizazio-prozesua gauzatzeko edozein eragiketari ekin aurretik, laneko arriskuen prebentzioari buruzko arauak aztertu behar dira. Hala, prestaketari edo erabili beharreko makinari lotutako arriskuak identifikatu behar dira.

Ondoren, laneko sekuentziari edo prozesuari jarraituz, pieza mekanizatuko da: karrakatu, zerratu, zulatu, abeilanatu, hariztatu.

Eragiketa horiek egiteko, ikasleek piezaren materiala, erreminta erabiltzeko modu egokia eta makinaren funtzionamendu-parametroak (biraketa-abiadura, aitzinamendua, etab.) ezagutu beharko dituzte.

Pieza mekanizatu ondoren, haren dimentsioak egiaztatze- eta kontrol-arauen arabera egiaztatu beharko dira. Horretarako, ezarritako prozedurei jarraituz erabiliko dira tresnak. Ikasleek lortutako dimentsioak zuzentzeko aukera dagoen erabaki beharko dute. Hala, kasuak kasu era batera edo bestera jardun beharko da.

Eskola bakoitza amaitzean, hondakinak tratatu, makinak mantendu eta doitu, eta erabilitako erremintak eta lantegia garbituko dira.

Ondorengo piezekin oinarrizko eragiketak errepikatuko dira, baina piezen gauzatzea zailduko duten aldagaiak sartzen joan beharko da (material, lotzeko tresna eta erreminta desberdinak, pieza konplexuagoak, etab.), eskatutako konpetentzia-mailara iritsi arte, bai programazioan, bai eta mekanizazioaren prestaketan eta gauzatzean ere.

## 2) Alderdi metodologikoak

Modulu honek hasiera batean eduki teoriko handia du. Izan ere, mekanizazio-gaietan ezer gutxi egin daiteke oinarrizko alderdiak ezagutzen ez badira, hala nola krokisak egitea, metrologia edo mekanizazio-parametroak kalkulatzeko. Horretarako, oso pieza errazen krokisak egiten eta mekanizatzen hasi beharko da, ondoren pixkanaka zailtasunak sartzeko. Aldi berean, neurketak egiten trebezia hartzen da, lehendabizi tresna errazekin eta ondoren konplexuagoekin. Horrela, jarduera praktikoa errazenetik zailenera sekuentziatuta hautatzean, ikasleen konfiantza eta estimulua bultzatzen da.

Irakasleak ikasleen ikasteko prozesuaren jarraipen hurbilekoa eta banakakoa egin behar du.

Laneko arriskuen prebentzioa zeharka tratatzea gomendatzen da, ikasteko jarduerak egokitzen jotzen diren unitate didaktikoetan ager daitezkeen.

## 5) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

✓Pieza prestatu eta muntatzea:

- Erreferentziako gainazalak identifikatzea.
- Pieza zentratua eta lerrokatua lan-mahaian muntatzea, beharrezko tresnak erabilia.
- Lotura egiaztatzea.

✓Erreminta muntatzea:

- Mekanizazioko erreminta eta tresnak hautatzea.
- Erreminta lotzea.

✓Makina prestatzea:

- Mekanizazioari ekin aurretik izan litezkeen arriskuak identifikatzea.
- Erabilerako edo lehen mailako mantentze-lanak egitea (koipeztatzea, garbitzea...).
- Ebaketa-parametroak erregulatzea.
- Mekanismoak erregulatzea (espekak, topeak, ibiltarte-amaierak...).

✓Mekanizazio-eragiketak egitea:

- Mekanizazioaren faseak eta eragiketa-sekuentzia zehaztea.
- Trazatu, karrakatu eta eskuairatzeko eragiketak egitea.

- Zulo alderik aldekoak, itsuak eta konikoak lortzeko eragiketak egitea. Otxabutzea. Abeilantzea.
  - Kanpotik eta barrutik hariztatzeko eragiketak egitea.
- ✓ Ordena eta garbitasuna lanak egitean:
- Makina garbitzea.
  - Lan-eremua garbitzea, eta erabilitako materiala, erremintak eta tresneria jasotzea.
- ✓ Laneko arriskuen prebentzioa:
- Arriskuak identifikatzea.
  - Norbera babesteko eta arriskuak prebenitzeko elementuak erabiltzea.
  - Hondakinak (taladrinak, olioak, koipegabetzaileak, trapuak, hondakin solidoak, etab.) sailkatu eta gaika biltzea, ingurumen-babesari buruzko araudiaren arabera.

# 10

## 10. lanbide-modulua

### INGELES TEKNIKOA

#### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Ingeles teknikoa</b>
Kodea:	E100
Heziketa-zikloa:	Burdinbideetako material gurpildunaren mantentzea
Maila:	Erdi-maila
Lanbide-arloa:	Garraioa eta ibilgailuen mantentze-lanak
Iraupena:	33 ordu
Kurtsoa:	1
Irakasleen espezialitatea:	Ingelesa (Bigarren Hezkuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Zeharkako modulua
Helburu orokorrak:	Kualifikazioen Europako Esparruko funtsezko konpetentziak

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

1. Tituluaren lanbide-esparruarekin 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.
- Egoera jakin batzuk ebazteko ahozko mezu zehatzak igorri ditu: hitzordua, produktu bat bidaltzeko/jasotzeko datak eta baldintzak, makina/aparatu baten oinarriko 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 guztiak ulertu beharrik gabe orokorrean konprenitzea zeinen garrantzitsua den konturatu da.
- Emandako informazioen ideia nagusiak laburbildu ditu bere hizkuntza-baliabideak erabilita.
- Beharrezkotzat jo duenean diskurtsoa edo horren zati bat berriz formulatzeko eskatu du.

2. Sektorearen eta nazioarteko merkataritza-transakzioen berezko dokumentu idatziak interpretatu eta betetzen ditu: ezaugarri eta funtzionamenduari buruzko eskuliburua, eskabide-orria, jasotze- edo bidaltze-orria, fakturak, erreklamazioak.

Ebaluazio-irizpideak:

- Berariazko informazioa atera du eskainitako produktuarekin edo zerbitzuarekin lotutako mezuetatik (publizitate-liburuxkak, funtzionamenduari buruzko eskuliburua) eta bizitza profesionalarekin zerikusia duten eguneroko alderdietatik.
- Merkataritza-transakzioei buruzko dokumentuak identifikatu ditu.
- Dagokion lanbide-esparruko merkataritza-dokumentazioa eta berariazko dokumentazioa bete ditu.
- Euskarri telematikoen bitartez (e-posta eta faxa, adibidez) hartutako mezua interpretatu du.
- Lanbidearen berezko terminologia eta hiztegia zuzen erabili ditu.
- Testuen deia nagusiak jaso ditu.
- Bere lanbide-ingurunearekin erlazionatutako testuen laburpenak egin ditu.
- Sektoreko web orri bateko oinarritzko informazioak identifikatu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- Atzerriko hizkuntza hitz egiten den erkidegoko ohitura eta usadioen ezaugarri esanguratsuenak definitu ditu.
- Herrialdearen berezko gizarte- eta lan-harremanetako protokoloak eta arauak deskribatu ditu.
- Sektorearen berezko alderdi sozio-profesionalak identifikatu ditu edozein testu motatan.
- Atzerriko hizkuntza hitz egiten den herrialdearen berezko gizarte-harremanetako protokoloak eta arauak aplikatu ditu.

### c) Edukiak

#### 1. AHOZKO MEZUAK ULERTU ETA SORTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sektoreko mezu profesionalak eta egunerokoak ezagutzea.</li> <li>- Zuzeneko mezuak, telefono bidezkoak eta grabatutakoak identifikatzea.</li> <li>- Ideia nagusia eta bigarren mailako ideiak bereiztea.</li> <li>- Ahozko mezuak igortzeko erabiltzen diren erregistroak hautatzea.</li> <li>- Ahozko diskurtsoa mantentzea eta segimendua egitea: babesa ematea, ulertzen dela adieraztea, azalpenak ematea eskatzea, etab.</li> <li>- Nahikoa ulertzeko soinuak eta fonemak egoki sortzea.</li> <li>- Gizarte-harremanen markatzaile linguistikoak, adetasun-arauak eta erregistro-desberdintasunak hautatzea eta erabiltzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sektoreko terminologia espezifikoak.</li> <li>- Gramatika-baliabideak: aditz-denborak, preposizioak, adberbioak, lokuzio preposizionalak eta adberbialak, erlatibozko perpausak, zehar-estiloa, eta bestelakoak.</li> <li>- Hots eta fonema bokalikoak eta kontsonantikoak. Konbinazioak eta elkarteak.</li> </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>- Atzerriko hizkuntzan komunikatzeko norberaren gaitasunaz jabetzea.</li> <li>- Hizkuntza bakoitzaren berezko adeitasun-arauak eta erregistro-desberdintasunak errespetatzea.</li> </ul>
--------------	--

## 2. IDATZIKO MEZUAK INTERPRETATZEA ETA ADIERAZTEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezuak ulertzea hainbat formatutan: eskuliburuak, liburuxkak, oinarrizko artikulak profesionalak eta egunerokoak.</li> <li>- Ideia nagusia eta bigarren mailako ideiak bereiztea.</li> <li>- Denborazko harremanak bereiztea: aurrekotasuna, gerokotasuna, aldiberekotasuna.</li> <li>- Sektoreko berezko testu erraz profesionalak eta egunerokoak lantzea.</li> <li>- Lexikoa hautatzea, egitura sintaktikoak hautatzea, horiek egoki erabiltzeko eduki adierazgarria hautatzea.</li> </ul>
----------------	--

kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sektoreko terminologia espezifikoa.</li> <li>- Euskarri telematikoak: faxa, posta elektronikoa, burofaxa, web orriak.</li> <li>- Protokolo-formulak idazki profesionaletan.</li> <li>- Nazioarteko transakzioei lotutako dokumentazioa: eskabide-orria, jasotze-orria, faktura.</li> <li>- Heziketa-zikloarekin lotutako konpetentziak, 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 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-elementurik esanguratsuenak interpretatzea.</li> <li>- Enpresaren irudi ona proiektatzeko portaera sozioprosesionala 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 balioestea.</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 ibilbide didaktiko bat antolatzea, multzo horiekin laneko testuinguruko hizkuntza-komunikazioko egoera bati konponbidea aurkitzeko beharrezkoak diren ulermenezko eta adierazpenezko gaitasunak lortzeari lehentasuna emango diena.

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

Horrenbestez, oinarrizko lau hizkuntza-gaitasunak, hots, entzumena, irakurmena, mintzamina eta 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.

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

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

Komunikazio-gaitasun batzuk urriak direla irizten bazaio edo taldearen aniztasunean oinarrizko ezagutzak homogeneizatu beharra antzematen bada, dagozkion ezagutzak osatu edo indartzeari ekingo zaio.

## 2) Alderdi metodologikoak

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

Erdi-mailako zikloak diren arren, arreta berezia eskaini beharko zaio ahozko hizkuntzari, lanbide-egoerek 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 ginetik, eta ahoskera eta jariora azpimarratuko dira, mezua hartzailearengana igarotzeko baldintzatzaileak dira eta.

Talde-lanak gazteen hasierako lotsa gainditzin laguntzen du. Halaber, audio- eta bideo-grabazioak erabiliko dira, ikasleak bere burua behatzean eta bere akatsak aztertzean alderdi neketsuena hobe dezan; hots, ahozko mezuak sortzea. 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-inguruetik datozen eta lan-esperientzia duten horiek lanpostuaren ikuspegia, zailtasunak eta abantailak azalduko dizkiete etorkizuneko profesionaleri.

Metodo/testuliburu bat eta metodoak berak dakarren ikus-entzunezko 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, liburuxkak...), eta web orri ingelesak kontsultatuko dira.

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

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

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

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

- ✓ Lehentasunez, ingurune profesionalarekin lotutako materialak erabiltzea (erabilera-eskuliburuak, liburuxkak, piezen edo produktuen krokisak), zenbakiak, datak, orduak, eskainitako produktuaren edo zerbitzuaren ezaugarri deskribatzaileak.
- ✓ Sektoreko enpresei edota produktuei eta zerbitzuei buruzko ingelesezko publizitate-materialak aztertzea, erabilitako hiztegi teknikoak eta adjektiboak barne.
- ✓ Arazo errazak konpontzea: bezero baten galderak, ezbehar txikiak, noizbehinkako azalpenak.
- ✓ Bisitan datorren bezero atzerritar bati enpresaren edo lanpostuaren inguruko informazio laburrak ematea.
- ✓ Unean uneko oharrak egitea norbaiti edo norbaiten mandatua uzteko, zereginari buruzko zehaztasunak emateko, entregatzeko datak edo kantitateak adierazteko, sortutako arazoen berri emateko.
- ✓ Faktura / ordainketa-gutuna edota bidalketa/entrega baten onarpena aurkeztea eta azaltzea.



- ✓ Ikasgelan lanbidearen egoera bat simulatzen duen ikasle talde baten elkarriketak bidez grabatzea, geroago aztertzeko.

# 11

## 11. lanbide-modulua

### LANEKO PRESTAKUNTZA ETA ORIENTABIDEA

#### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Laneko prestakuntza eta orientabidea</b>
Kodea:	0979
Heziketa-zikloa:	Burdinbideetako material gurpildunaren mantentzea
Maila:	Erdi-maila
Lanbide-arloa:	Garraioa eta ibilgailuen mantentze-lanak
Iraupena:	105 ordu
Kurtsoa:	2
Irakasleen espezialitatea:	Laneko prestakuntza eta orientabidea (Bigarren Hezkuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Zeharkako modulua
Helburu orokorrak:	22 / 26

#### 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:

- Profilari lotutako lan-egoeretan talde-lanak dituen abantailak baloratu ditu.
- Benetako lan-egoera batean osa daitezkeen lan-taldeak identifikatu ditu.
- Lantalde ez-eraginkorren aldean, talde eraginkorrak dituen ezaugarriak zehaztu ditu.



- d) Taldekideek bere gain hartutako denetako eginkizunen eta iritzien beharra ontzat baloratu du.
- e) Taldekideen artean gatazkak sortzeko aukera erakundeen alderdi ezaugarritzat onartu du.
- f) Gatazka motak eta horien sorburuak identifikatu ditu.
- g) Gatazkak konpontzeko prozedurak zehaztu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

5. Bere jardueraren ondoriozko arriskuak ebaluatzen ditu, lan-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-inguruneetan 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 prebentzioan dauden eskubide eta betebeharrak nagusiak zehaztu ditu.
- b) Enpresan prebentzioa kudeatzeko moduak sailkatu ditu, laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudian ezarritako irizpideen arabera.
- c) Arriskuen prebentzioari dagokionez, enpresan langileak ordezkatzeko moduak zehaztu ditu.
- d) Laneko arriskuen prebentzioarekin 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) Sektorako enpresa baten larrialdi- eta ebakuazio-plana pentsatu du.

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

### c) Oinarritzko edukiak

1. LAN-MUNDURATZEKO ETA BIZIALDI OSOKO IKASKUNTZAKO 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 definitzea 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> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ibilbide-planaren, prestakuntzaren eta helburuen arteko koherentzia norberak egiaztatzeko zerrenda bat ezartzea.</li> <li>- Lan-munduratzeko beharrezko dokumentuak betetzea (aurkezpen-gutuna, curriculum vitae...), eta test psikoteknikoak eta elkarrizketa simulatuak egitea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lana bilatzeko teknikak eta tresnak.</li> <li>- Erabakiak hartzeko prozesua.</li> <li>- Sektoreko enpresa txiki, ertain eta handietan lana bilatzeko prozesua.</li> <li>- Europar ikasi eta enplegatze aukerak. Europass, Ploteus.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tituludunaren lan- eta lanbide-ibilbiderako etengabeko prestakuntzak duen garrantzia baloratzea.</li> <li>- Norberaren ikaskuntzaz arduratzea. Eskakizunak eta aurreikusitako emaitzak ezagutzea.</li> <li>- Autoenplegua lan-mundura sartzeko hautabidetzat balioestea.</li> <li>- Lan-munduan egoki txertatzeko lan-ibilbideak baloratzea.</li> <li>- Lanarekiko konpromisoa izatea. Lortutako trebakuntza baliaraztea.</li> </ul>

## 2. GATAZKA ETA LANTALDEAK KUDEATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antolakundea pertsona talde gisa aztertzea.</li> <li>- Antolamendu-egiturak aztertzea.</li> <li>- Kideek lantaldean izan ditzaketen eginkizunak aztertzea.</li> <li>- Antolakundeetako gatazken sorrera aztertzea: espazioak, ideiak eta proposamenak partekatzea.</li> <li>- Gatazka motak, esku-hartzaileak eta horien abiapuntuko jarrerak aztertzea.</li> <li>- Gatazkak ebazteko moduak, bitartekotza eta jardunbide egokiak aztertzea.</li> <li>- Lantaldeen sorrera aztertzea.</li> </ul>
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enpresa baten antolamendu-egitura, xede bat lortzeko pertsona-talde gisa.</li> <li>- Talde motak sektoreko industrian, horiek dituzten eginkizunen arabera.</li> <li>- Lantaldeen sorrera aztertzea.</li> <li>- Komunikazioa, taldeak sortzean arrakasta lortzeko oinarrizko elementu gisa.</li> <li>- Lantalde eraginkorraren ezaugarriak.</li> <li>- Gatazka definitzea: bere ezaugarriak, sorburuak eta etapak.</li> <li>- Gatazkak ebazteko edo ekiditeko metodoak: bitartekaritza, adiskidetzea eta arbitrajea.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enpresa-helburuak lortzeko pertsonen ekarpena balioestea.</li> <li>- Antolamenduaren eraginkortasunean talde-lanak dituen abantailak eta eragozpenak balioestea.</li> <li>- Talde-lanerako funtsezko faktoretzat komunikazioa baloratzea.</li> <li>- Lantaldeetan sor daitezkeen gatazkak ebazteko partaidetzazko jarrera izatea.</li> <li>- Gatazkak ebazteko sistemak aztertzea.</li> </ul>

## 3. LAN KONTRATUAREN ONDORIOZKO LAN BALDINTZAK

prozedurazkoak	- Lan-zuzenbidearen iturriak aztertzea eta hierarkiaren arabera sailkatzea.
----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <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 direktibak, Langileen Estatutua, Hitzarmen Kolektiboa.</li> <li>- Lan-kontrata: 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, PFEZa.</li> <li>- Kontratua aldatu, eten eta deuseztatzea.</li> <li>- Ordezkaritza sindikala: sindikatuaren kontzeptua, sindikatzeko eskubidea, enpresa-elkarteak, gatazka kolektiboak, greba, ugazaben itxiera.</li> <li>- Hitzarmen kolektiboa. Negoziazio kolektiboa.</li> <li>- Lana antolatzeke ingurune berriak: kanpora ateratzea, telelana...</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lana arautzeko beharra baloratzea.</li> <li>- Dagokion lanbide-jarduerako sektorearen lan-harremanetan aplikatzen diren arauak ezagutzeko interesa izatea.</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 kolektiboetarako dagokienez.</li> <li>- Gizartea hobetzeko agente gisa, sindikatuaren eginkizuna aintzat hartu eta balioestea.</li> </ul>

#### 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>- Enpresaburuaren 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 aholkatzeke sistemak.</li> </ul>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herritarren bizi-kalitatea hobetzeko Gizarte Segurantzaren eginkizuna aintzat hartzea.</li> </ul>





	- Gizarte Segurantzarako kotizazioan nahiz prestazioetan iruzurrezko jokabideak gaitzestea.
--	---

## 5. ARRISKU PROFESIONALAK EBALUATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lan-baldintzak aztertu eta zehaztea.</li> <li>- Arrisku-faktoreak aztertzea.</li> <li>- Segurtasun-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 araberrako arrisku-protokoloa ezartzea.</li> <li>- Lan-istripuaren 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 oinarritzko 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 balioestea.</li> <li>- Prebentzio-neurriak hartzeko interesa azaltzea.</li> <li>- Enpresan prebentziorako prestakuntza ematearen garrantzia balioestea.</li> </ul>

## 6. ENPRESAN ARRISKUEN PREBENTZIOA PLANIFIKATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planifikazio- eta sistematizazio-prozesuak bideratzea, oinarritzko prebentzio-tresna gisa.</li> <li>- LAP Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko oinarritzko 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>
kontzeptuzkoak	<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 ordezkariak prebentzioaren arloan (LAPeko oinarritzko 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>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LAParen garrantzia eta beharra baloratzea.</li> <li>- LAPeko eta LO Laneko Osasuneko agente gisa duen posizioa</li> </ul>

	baloratzea. - Erakunde publikoek eta pribatuek LOan errazago sartzeko egindako aurrerapenak baloratzea. - Dagokion kolektiboaren larrialdi-planei buruzko ezagutza baloratu eta zabaltzea.
--	--

7. ENPRESAN PREBENTZIO ETA BABES NEURRIAK APLIKATZEA	
prozedurazkoak	- Norbera babesteko hainbat teknika identifikatzea. - Norbera babesteko neurriak erabiltzeko garaian enpresak eta banakakoek dituzten betebeharrak aztertzea. - Lehen sorospenetako teknikak aplikatzea. - Larrialdi-egoerak aztertzea. - Larrialdietarako jardun-protokoloak egitea. - Langileen osasuna zaintzea.
kontzeptuzkoak	- Banako eta taldeko prebentzio- eta babes-neurriak. - Larrialdi-egoera batean jarduteko protokoloa. - Larrialdi medikoa / lehen laguntzak. Oinarrizko kontzeptuak. - Seinale motak.
jarrerazkoak	- Larrialdien aurreikuspena balioestea. - Osasuna zaintzeko planen garrantzia baloratzea. - Proposatutako jardueretan bete-beteen parte hartzea.

## d) Orientabide metodologikoak

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

### 1) Sekuentziazioa

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

Ikasleak jarraituko duen ibilbideak 4 une hauek izango ditu:

- a) Lana bilatzea.
- b) Enpresan sartzeko eta egokitze 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 modulua hasieran eduki horiek garatzeko proposamenaren arrazoia. Zehazki, gai hauei buruzko edukiak garatuko dira:

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

- b) Enpresan sartzeko eta egokitze 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 egokitzeke 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:

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

d) Lan-harremana amaitzea eta enpresa uztea:

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

- Lan-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 aholkatzeke sistemak.

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

## 2) Alderdi metodologikoak

Hasiera batean, egokia dirudi irakasleak moduluaren edukiak aurkeztu eta garatzea, hurbileneke 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, taldeka nahiz banaka: ikasleen esperientzia pertsonalen berri ematea, prentsako albisteak erabiltzea, Informazioaren eta Komunikazioaren Teknologien (IKT) erabilera.

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

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

Laneko arriskuen prebentzioari dagokionez, egokia dirudi lehen laguntzetako eta suteak itzaltzeko praktikak egitea, lantokietara bisitak egitea... Horretarako, erakundeek 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, adibidez, talde-lana eta PBL-AOI arazoetan oinarritutako ikaskuntza.

Azkenik, lana bilatzeko teknikak behar bezala garatzeko, komenigarria litzateke kasu praktikoko bat aurrera eramatea eta ikasleek benetako enplegu-bilaketa egitea simulatzea: horretarako normalean erabiltzen diren dokumentuak egingo dituzte (curriculumak, aurkezpen-gutuna) eta komunikabide ohikoenetan agertzen diren lan-eskaintzak aukeratu dituzte.

### 3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Erreferentziazko produkzio-sektorea deskribatzea:
  - Erreferentziazko produkzio-sektorearen bilakaera aztertzea.
  - Sektorian enplegatzeak aukerak identifikatzea.
  - Estatistikak eta taula makroekonomikoak erabiltzea.
- ✓ Lan-harremanen motak eta lan-kontratazioen modalitateak identifikatzea:
  - Lan-zuzenbidearen iturriak aztertzea.
  - Lan-kontratazioaren formak identifikatzea.
  - Lan-kontratuaren ondoriozko eskubideak eta betebeharrak identifikatzea (gizarte-babeseko sistema barne dela).
- ✓ Lantaldeak eta gatazkek ebazteko teknikak zehaztea:
  - Lantaldeen tipologia identifikatzea.
  - Gatazkek eta horiek ebazteko moduak aztertzea.
- ✓ Lanbide-jardunaren ondoriozko arrisku motak identifikatzea:
  - Lanbide-jardunak berekin dakartzen 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.

## 12. lanbide-modulua

### ENPRESA ETA EKIMEN SORTZAILEA

#### a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Enpresa eta ekimen sortzailea</b>
Kodea:	0980
Heziketa-zikloa:	Burdinbideetako material gurpildunaren mantentzea
Maila:	Erdi-maila
Lanbide-arloa:	Garraioa eta ibilgailuen mantentze-lanak
Iraupena:	63 ordu
Kurtsoa:	2
Irakasleen espezialitatea:	Laneko prestakuntza eta orientabidea (Bigarren Hezkuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Zeharkako modulua
Helburu orokorrak:	21 / 22 / 23 / 24

#### 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 ongizatea areagotzearekin 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.
- Sektoreko enpresa txiki eta ertain 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-idea aukeratzen du eta haren bideragarritasuna oinarritzen duen merkatu-azterketa egiten du, jardun-ingurunearen gaineko eragina baloratuta eta balio etikoak gaineratuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- 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 enpresa txiki eta ertain baten bideragarritasun ekonomiko eta finantzarioari buruzko azterketa egin du.
- j) Enpresa-estrategia deskribatu du eta enpresaren helburuekin lotu 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) Berriazko 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 juridiko bakoitzarentzat ezarritako tratamendu fiskala bereizi du.
- i) Indarrean dagoen legeriak ETE bat eratzeko exijitutako irizpideak aztertu ditu.
- j) Erreferentziako 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 identifikatzen ditu, eta dokumentazioa betetzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Kontabilitatearen oinarrizko kontzeptuak eta kontabilitate-informazioa erregistratzeko teknikak aztertu ditu.
- b) Kontabilitate-informazioa aztertzeke oinarrizko teknikak deskribatu ditu, batez ere, enpresaren kaudimenari, likideziari eta errentagarritasunari dagokienez.
- c) Tituluarekin zerikusia duen enpresa baten zerga-betebeharrak zehaztu ditu.
- d) Zerga-egutegian zerga motak bereizi ditu.



- e) Sektoreko enpresa txiki eta ertain batentzako merkataritza eta kontabilitateko oinarritzko dokumentazioa bete du (fakturak, albaranak, eskabide-orriak, kanbio-letrak, txekeak eta bestelakoak), eta dokumentazio horrek enpresan egiten duen bidea deskribatu du.
- f) Banku-finantzaketako tresna nagusiak identifikatu ditu.
- g) 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 aztertzea (materialak, teknologia, prozesuaren antolamendua, etab.).</li> <li>- Ekintzaileen faktore garrantzitsuenak aztertzea: ekimena, sormena, lidergoa, komunikazioa, erabakiak hartzeko ahalmena, 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>- Enpresaburu 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 ekintzaitzaren etika baloratzea.</li> <li>- Ekimena, sormena eta erantzukizuna balioestea ekintzaitzaren bultzatzaile gisa.</li> </ul>

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

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

#### d) Orientabide metodologikoak

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

##### 1) Sekuentziazioa

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

Ondoren, enpresa-ideien inguruan gogoeta eginaraziko zaio eta ideia horiek hautatzeko metodologia egokiak erakutsiko zaizkio. Lehentasunez, dagokion lanbide-arloaren





ingurunean lan egingo dute; baina, hala ere, ez dira baztertzen 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 aztertuko dira, besteak beste, *marketin*-plana, giza baliabideak eta forma juridikoa.

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

## 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 ekintzaitza-gaitasunak bereganatzearen.

Ikasleak bere proiektuan aurrera egiten duen neurrian, irakasleak beharrezkoak diren ezagupenak sartuko ditu, azalpenen bidez edota ikasgelan garatutako jardueren bidez. Gainera, hainbat liburu edo artikulua irakurtzera bultzatzea dezake ikaslea, horien edukia kurtsoko proiektura egokitze aldera.

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:
  - Euskadiko enpresa-sarea identifikatzea: sektoreak, tamaina, forma juridikoa, 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 erantzun dieten negozio-ideiekin taula bat egitea.
  - Lantaldeak sortzea eta horiek garatu beharreko ideiak hautatzea.
  - Merkatu-azterketa bat egitea, ingurunea behatuta, Internet erabilia, etab.
  - Hautatutako negozioarako AMIA (ahuleziak, mehatxuak, indarrak eta aukerak) matrizea egitea.
  - Ideiari alderdi sortzaileak eta berritzaileak aplikatzea.
  - Negozio-eredua prestatzea, alderdi etikoak, sozialak eta ingurumenekoak kontuan izanda.
- ✓ Enpresa baten bideragarritasuna eta abiaraztea:
  - ezarritako ereduari jarraituz enpresa-plan bat egitea.
  - Finantza-erakunde bati mailegua eskatzea (ahal dela, benetako izapideen bidez).

- Enpresak eratzeko inprimakiak betetzea.
  - Internet erabilia, diru-laguntzak eta bestelako laguntzak bilatu eta aztertzea.
  - Enpresa-planak bateratu eta defendatzea.
- ✓ Administrazio-izapideak aztertu eta betetzea:
- Diruzaintzako plan bat aztertzea: emaitzen kontua eta egoera-balantzea.
  - Dokumentu fiskalak eta lanekoak betetzea.
  - Merkataritza-dokumentuak betetzea: fakturak, txekeak, letrak, etab.

## LANTOKIKO PRESTAKUNTZA

## a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	<b>Lantokiko prestakuntza</b>
Kodea:	0981
Heziketa-zikloa:	Burdinbideetako material gurpildunaren mantentzea
Maila:	Erdi-maila
Lanbide-arloa:	Garraioa eta ibilgailuen mantentze-lanak.
Iraupena:	380 ordu
Kurtsoa:	2
Irakasleen espezialitatea:	Ibilgailuen mantentze-lanak (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa) Ibilgailuen mantentze-lanen prozesuak eta antolamendua (Bigarren Hezkuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Zeharkako modulua
Helburu orokorrak:	Guztiak

## b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

2. Ohitura etikoak eta lanekoak ditu lanbide-jarduera garatzean, lanpostuaren ezaugarrien eta enpresan ezarritako prozeduren arabera.

Ebaluazio-irizpideak:

- Aintzat hartu eta justifikatu ditu:
  - Lanpostuan beharrezkoa den langileen eta denboraren eskuragarritasuna.

- Lanposturako beharrezkoak diren jarrera pertsonalak (puntueltasuna, enpatia, besteak beste) eta profesionalak (besteak beste, ordena, garbitasuna eta erantzukizuna).
  - Jarrerazko eskakizunak lanbide-jarduerak dituen arriskuen prebentzioaren aurrean.
  - Lanbide-jardueraren kalitatearekin zerikusia duten jarrerazko eskakizunak.
  - Lantaldearekin eta enpresan ezarritako hierarkiekin lotutako jarrerak.
  - Lanaren esparruan egiten diren jardueren dokumentazioarekin zerikusia duten jarrerak.
  - Profesionalaren jardun egokiarekin lotuta, esparru zientifikoan eta teknikoan lan-munduan txertatzeko eta berriro laneratzeko prestakuntza-beharrak.
- b) Laneko arriskuen prebentzioari buruzko arauak identifikatu ditu, baita lanbide-jardueran aplikatzekoa den Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko Legearen oinarritzko alderdiak ere.
  - c) Lanbide-jarduerak dituen arriskuen arabera eta enpresaren arauen arabera jarri ditu abian norbera babesteko ekipamenduak.
  - d) Garatu dituen jardueretan ingurumena errespetatzeko jarrera izan du.
  - e) Lanpostua edo jarduera garatzeko eremua antolatuta, garbi eta oztoporik gabe mantendu du.
  - f) Zuzendu zaion lanaz arduratu da, jasotako argibideak interpretatuz eta betez.
  - g) Egoera bakoitzean ardura duen pertsonarekin eta taldeko kideekin komunikazio eraginkorra ezarri du.
  - h) Gainerako taldekideekin koordinatu da eta sortzen diren gertakaririk adierazgarrienak komunikatu ditu.
  - i) Bere jardueraren garrantzia eta zereginen aldaketetara egokitzeko beharra baloratu du.
  - j) Lana garatzean arauak eta prozedurak aplikatzeaz arduratu da.

3. Diesel motorrak eta horien sistema osagarriak mantentzen ditu, doitu, konpondu edo ordezkatu beharreko elementuak identifikatzeko bidea emango duten diagnostikoak egin ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mantentze-lanetarako beharrezko dokumentazio teknikoa, tresneria, erremintak eta baliabide osagarriak hautatu ditu.
- b) Egiatzatze-aparatuak konektatu ditu, neurketa-puntu egokia hautatuta eta tresneria erabiltzeko arauak betez.
- c) Matxura zehazteko, motorraren eta haren sistemen autodiagnostiko-unitateak kontsultatu ditu eta emandako informazioa behar bezala interpretatu du.
- d) Matxura diagnostikatu du eta haren sorburuak kausa-efektu prozesu arrazoitu baten arabera zehaztu ditu.
- e) Motorra prozeduraren arabera desmuntatu eta muntatu du.
- f) Motorraren elementuak desmuntatu eta muntatu ditu, beharrezko ordezkapenak edo konponketak egin ditu, eta finkatutako parametroak aplikatu ditu.
- g) Motorraren sistema osagarrietan mantentze-eragiketak egin ditu, fabrikatzaileek zehaztutako prozedurei jarraituz.
- h) Motorraren eta haren sistema osagarrien parametroak doitu ditu, zuzen funtziona dezaten lortzeko.
- i) Konpondutako motorrak bibrazioirik, ezohiko hotsik edo fluido-galerarik ez duela egiaztatu du.
- j) Konpondutako motorrean eta haren sistema osagarrietan beharrezko probak egin ditu, lortutako emaitzak ebaluatu ditu eta horiek zehaztaperen teknikoetako datuekin alderatu ditu.



4. Erosotasuneko eta klimatizazioko ekipamenduen mantentze prebentiboa egiten du, mantentze-planak jarraitzen ditu eta horien matxurak diagnostikatzen eta konpontzen laguntzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mantentze-planak interpretatu ditu.
- b) Tresneriaren gorabeheren memoria irakurri du eta horiek aztertu eta bereizi ditu, matxura posibleekin batera.
- c) Tresna eta erreminta egokiak hautatu ditu.
- d) Tresnerien funtzionaltasuna egiaztatu du, eta desbiderapenak hauteman ditu egindako erregistro, neurketa eta proben bidez.
- e) Matxurak diagnostikatzeko eta bilatzeko berariazko prozeduren arabera aurkitu du matxura.
- f) Ezarritako jarraibideen arabera egin ditu tresnerien desmuntaketa, betiere segurtasunarekin, kalitatearekin eta ingurumenarekiko errespetuarekin.
- g) Matxuratutako edo doitu gabeko elementuak ordeztu, konpondu eta doitu ditu.
- h) Eskatzen den segurtasunarekin eta kalitatearekin egin ditu mantentze-lan prebentiboak.
- i) Tresnerien funtzionaltasunerako hasierako baldintzak berrezarri ditu.
- j) Lantaldearekin elkarlanean jardun du eta ekimena eta interesa azaldu du.

5. Bogiearen multzoa eta trakzio- eta talka-sistemak mantentzen ditu, doitu, konpondu edo ordeztu beharrezko elementuak identifikatzeko bidea emango duten diagnostikoak egin ondoren.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mantentze-lanetarako beharrezko dokumentazio teknikoa, tresneria, erremintak eta baliabide osagarriak hautatu ditu.
- b) Egiaztatze-aparatuak konektatu ditu, neurketa-puntua hautatuta eta tresneria erabiltzeko arauak betez.
- c) Bibaziorik, hotsik, marruskadurarik eta fluido-galerarik ez dagoela egiaztatu du.
- d) Matxura diagnostikatu du, haren sorburuak ezarri ditu eta beste sistema batzuekiko elkarreragina egiaztatu du.
- e) Eragindako elementuak desmuntatu eta muntatu ditu, lan-prozeduraren arabera beharrezko ordezkapenak edo konponketak egiteko.
- f) Fluidoak kargatu ditu eta ihesik edo galerarik ez dagoela egiaztatu du.
- g) Zehaztutako funtzionaltasuna lehenagotzeko, sistemen parametroak doitu ditu.
- h) Konpondutako sistemaren funtzionamendu zuzena egiaztatu du eta beste matxurarik edo kalterik sorrarazi ez dela egiaztatu du.
- i) Arriskuaren prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak aplikatu ditu.

6. Makina elektriko birakarien mantentze-prebentiboa egiten du, zehaztapen teknikoak jarraiki.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mantentze-planak interpretatu ditu.
- b) Erremintak eta tresnak hautatu ditu.
- c) Tresnerien funtzionaltasuna egiaztatu du, eta desbiderapenak hauteman ditu egindako erregistro, neurketa eta proben bidez.
- d) Matxurak diagnostikatzeko eta bilatzeko berariazko prozeduren arabera aurkitu du matxura.

- e) Ezarritako jarraibideen arabera egin ditu tresnerien desmuntaia, betiere segurtasunarekin, kalitatearekin eta ingurumenarekiko errespetuarekin.
- f) Matxuratutako edo doitu gabeko elementuak ordeztu, konpondu eta doitu ditu.
- g) Eskatzen den segurtasunarekin eta kalitatearekin egin ditu mantentze-lan prebentiboak.
- h) Tresnerien funtzionaltasunerako hasierako baldintzak berrezarri ditu.
- i) Lantaldearekin elkarlanean jardun du eta ekimena eta interesa azaldu du.

7. Burdinbideetako material gurgildunaren sistema pneumatikoen eta balazta-sistemen mantentze prebentiboa eta zuzentzailea egiten du, mantentzearen planei jarraiki.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoa eta mantentzearekin lotutakoa interpretatu du, eta hura tresneria edo sistemarekin erlazionatu du.
- b) Neurgailuak hautatu ditu, eta zerbitzuan jartzeko beharrezko doikuntzak eta egiaztapenak egin ditu.
- c) Desmuntatu, muntatu eta doitzeko eragiketak egiteko beharrezkoak diren baliabideak, erremintak eta berariazko tresneria hautatu ditu.
- d) Tresneria pneumatikoak eta balazta-sistema mantentzeko eragiketa prebentiboak egin ditu, ezarritako prozedurei jarraiki.
- e) Tresneriak eta beren osagai guztiak desmuntatu eta muntatu ditu.
- f) Aldaketa sistematikoko piezak eta disfunzioren bat zutenak identifikatu eta ordeztu ditu.
- g) Zentral elektronikoetatik (gertaeren memoriak) datuak atera eta interpretatu ditu zehaztapen teknikoei jarraiki.
- h) Matxurak aurkitzeko ezarritako prozedurak aplikatu ditu eta disfunzioa duen elementua identifikatu du.
- i) Matxura konpondu du eta beharrezko doikuntzak egin ditu, azpisistemaren funtzionamendua egiaztatuta.
- j) Eragiketak garatzeko, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak aplikatu ditu.

### c) Lanpostuko ikaskuntza-egoerak:

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

- ✓ Enpresaren egitura eta antolamendua identifikatzea, eta horiek lortutako produktuen produkzioarekin eta merkaturatzearekin erlazionatzea.
- ✓ Matxurak identifikatzea (sorburuak eta efektuak) burdinbideetako ibilgailu gurgildunen elikatzeke, trakzioko, argiztapeneko, seinaleztapeneko, kontroleko, korrontea hartzeko eta babesteko sistemetan.
- ✓ Burdinbideetako material gurgildunaren motorren eta beren sistema osagarrien matxurak (sorburuak eta efektuak) identifikatzea.
- ✓ Diesel motorrak eta beren sistema osagarriak mantentzea.
- ✓ Matxurak identifikatzea erosotasuneko, komunikazioko, segurtasuneko eta kontroleko sistemetan (gizaki hilaren gailua, ASFA, tren-lurra, informazio-kontrola, ATP, LZB, ERTMS)



- ✓ Erosotasun- eta klimatizazio-tresnerien mantentze prebentiboa egitea.
- ✓ Burdinbideetako material gurpildunaren transmisioko, laguntzako eta errodajeko sistemen eta akoplamendu-elementuen matxurak identifikatzea (sorburuak eta efektuak).
- ✓ Transmisioko, laguntzako eta errodajeko sistemetan eta akoplamendu-elementuetan mantentze-lanak egiterakoan, ondo erabiltzea baliabideak, ekipoak, erremintak eta berariazko tresneria.
- ✓ Bogiearen multzoa eta trakzio- eta talka-sistema mantentzea.
- ✓ Komunikazioko, segurtasuneko eta erosotasuneko zirkuitu elektriko-elektronikoen elementu, azpimultzo eta multzo konponduak eta/edo berriak desmuntatzea, muntatzea eta instalatzea.
- ✓ Makina elektriko birakarien mantentze prebentiboa egitea.
- ✓ Balazta- eta esekidura-sistemetan eta bestelako sistema hidrauliko eta pneumatikoetan matxurak identifikatzea (sorburuak eta efektuak).
- ✓ Sistema pneumatikoetan eta balazta-sistemetan mantentze-prebentiboa eta zuzentzailea egitea.

## 4. GUTXIENKO 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
Sistema automatikoetarako eta motor elektrikoetan probak egiteko laborategia.	210	150
Balazta-, klimatizazio- eta kontrol-lantegia.	210	150
Motor termikoen lantegia laborategiarekin	150	90
Mekanizazio-lantegia	150	90

### 4.2 Ekipamenduak:

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
Balio anitzeko gela	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bideoa.</li> <li>- DVDraiko erreproduzigailu grabagailua.</li> <li>- Burdinbideetako ibilgailu gurpildunen mantentzeari buruzko liburutegi teknikoa eta informatikoa.</li> <li>- Europako Normalizazio Batzordearen arauak.</li> </ul>
Sistema automatikoetarako eta motor elektrikoetan probak egiteko laborategia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neurtzeko tresneria:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multimetroak.</li> <li>• Matxarda amperemetrikoak.</li> <li>• Zunda logikoak.</li> <li>• Osziloskopioak.</li> <li>• Analizagailu logikoak.</li> </ul> </li> <li>- Elikatze-iturriak.</li> <li>- Maiztasun-sorgailuak.</li> <li>- Entrenagailu elektroteknikoak:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrizitate eta elektromagnetismokoak.</li> <li>• Elektronika analogikokoak.</li> <li>• Elektronika digitalekoak.</li> <li>• Transformadore-entrenagailuak.</li> </ul> </li> <li>- Zirkuituak muntatzeko beharrezko erremintak, tresnak eta materialak (suntsigarriak).</li> <li>- Kaxa elektrikoak muntatzeko tresneria.</li> <li>- Kaxa elektrikoak.</li> <li>- PLCak eta lotutako softwarea.</li> <li>- Motor elektrikoak, muntatzeko eta akoplatzeko bankadekin.</li> <li>- Neurtzeko tresneria.</li> <li>- Bateriak eta metagailuak.</li> <li>- Maiztasun-bihurgailuak.</li> <li>- Lan elektriko eta mekanikoetarako eskuzko erremintak.</li> <li>- Behe-tentsioko erregelamendu elektroteknikoarekin (BTEE) bat datozen berriazko neurketa elektrikoak egiteko</li> </ul>



PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
	<p>aparatuak.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energiaren neurgailuak.</li> <li>- Zirkuitu osagarriak muntatzeko tresneria: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bateria-zirkuitu osagarriak, pantografoa, bihurgailu estatikoak, konpresoreak, argiak, argi- eta soinu-seinaleztapena, balaztatzeko begizta eta atea.</li> </ul> </li> <li>- Maniobra eta kontroleko tresneria elektronikoa (aginte-erregulagailua).</li> <li>- Gidatze-mahaia.</li> <li>- Datuak komunikatzeko sare bat muntatzeko ekipamendua (eremu-busa).</li> <li>- Zirkuituak muntatzeko berariazko erremintak, tresnak eta materialak (suntsigarriak).</li> <li>- Norbera babesteko ekipamendua.</li> <li>- Eremu-buseko sistemak.</li> <li>- Hari gabeko sistemak.</li> <li>- Entrenagailu elektroteknikoak: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrizitate eta elektromagnetismokoak.</li> <li>• Elektronika analogikokoak.</li> <li>• Elektronika digitalekoak.</li> </ul> </li> <li>- Telekomunikazio-instalazio komunetako entrenagailuak.</li> <li>- Trenaren babes-sistemetako entrenagailua: FAP, ATP, ATO, ATC, CBTC, ERTMS.</li> <li>- Motor-saiakuntzetako aulkia (elikadura trifasikoa, 400 kW).</li> <li>- Korrante alternoko trakzio-motor asinkronoa.</li> <li>- Korrante zuzeneko trakzio-motorra.</li> <li>- Lantegi-garabia, 2.500 kg.</li> <li>- Saiakuntza-bankuko tresneria: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matxarda amperemetrikoak.</li> <li>• Voltmetroak.</li> <li>• Tenperatura-sentsoreak.</li> <li>• Wattmetroak.</li> <li>• Azelerometroak.</li> </ul> </li> <li>- Bibrazio-analizagailua.</li> <li>- Erresistentzia baxuko neurgailua.</li> <li>- Isolamendu-neurgailua.</li> <li>- Zimurtasun-neurgailua.</li> <li>- Talka-uhinen saiakuntzak egiteko tresneria.</li> <li>- Osziloskopia.</li> <li>- Uhin-sorgailua.</li> <li>- Abiagailu elektronikoa.</li> <li>- Laneko aulkiak saiakuntza-bastidoreekin.</li> <li>- Makinentzako elikatze-iturri unibertsala.</li> <li>- Maiztasun-bihurgailu trifasikoa, 3 kW.</li> <li>- Korrante zuzeneko motorren eta serbomotorren saiakuntza-aulkiak, bastidorea, balazta eta kontrol-softwarea barne.</li> <li>- Korrante alternoko motorren saiakuntza-aulkiak, bastidorea, balazta eta kontrol-softwarea barne.</li> <li>- Makina elektrikoen hutsegiteen simulagailua.</li> <li>- Motor asinkrono trifasikoak (1 eta 3 kW artean).</li> <li>- Korrante zuzeneko motorrak (1 eta 3 kW artean).</li> <li>- Giltza dinamometrikoen sorta.</li> <li>- Kalibreak, mikrometroak.</li> <li>- Makina elektrikoetarako buruz Europako Normalizazio</li> </ul>

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
Balazta-, klimatizazio- eta erosotasun-lantegia.	<p>Batzordeak emandako arauak (bilduma).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pantografoa.</li> <li>- Norbera babesteko ekipamenduak.</li> <li>- Lan pneumatiko eta mekanikoetarako eskuzko erremintak.</li> <li>- Aire konprimatuaren hornidura, 10 ± 1 bar.</li> <li>- Saiakuntza-banku pneumatikoa.</li> <li>- Saiakuntza-bankuko tresneria: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire konprimatua biltegitatzeko eta banatzeko instalazioa.</li> <li>• Manometro kalibratuak, digital eta analogikoak.</li> <li>• Bihurgailu elektropneumatikoa.</li> <li>• Presio-sentsoreak.</li> <li>• Balbulak, elektrobalbulak.</li> <li>• Presio-erregulagailuak.</li> <li>• Errakoreak, mahukak eta loturak.</li> <li>• Panel pneumatikoak.</li> </ul> </li> <li>- Garbiketa-instalazioa.</li> <li>- Jarraitutasun- eta isolamendu-neurgailua.</li> <li>- Multimetro elektrikoa (voltmetroa/amperometroa).</li> <li>- Korrante zuzeneko iturriak, 72 V eta 110 V.</li> <li>- Kalibreak, mikrometroak.</li> <li>- Motorra eta konpresorea taldea (15 kW).</li> <li>- Laneko aulkiak.</li> <li>- Giltza dinamometrikoen sorta.</li> <li>- Europako Normalizazio Batzordearen arauak.</li> <li>- Su-detektagailu mota ezberdinak: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ionikoak, optikoak, termikoak, termobelozimetrikoa.</li> </ul> </li> <li>- Suteen aurkako alarma-sistemen saiakuntza-panelak.</li> <li>- Interkomunikazio-sistemen saiakuntza-panelak.</li> <li>- Bideo-informazioko sistemen saiakuntza-panelak.</li> <li>- TZlen sistemen saiakuntza-panelak.</li> <li>- Telefoniako tresneria terminalen konexio-sistemen panelak eta entrenagailuak.</li> <li>- Ate automatikoen sistema: Esperimentazio-instalazioa.</li> <li>- Komuneko sistema: Esperimentazio- eta saiakuntza-instalazioa.</li> <li>- Neurtzeko tresneria.</li> <li>- Zirkuituak muntatzeko berariazko erremintak, tresnak eta materialak (suntsigarriak).</li> <li>- Osziloskopioa. Erregistragailua.</li> <li>- Norbera babesteko ekipamenduak.</li> <li>- Klimatizazio-tresneria trinkoa (15-20 kW).</li> <li>- Hozgarria kargatzeko balantzak.</li> <li>- Ur-ponpak.</li> <li>- Huts-ponpak.</li> <li>- Nitrogeno-botilak.</li> <li>- Hozgarri-botilak.</li> <li>- Hozgarria berreskuratzeko tresneria.</li> <li>- Hozteko zirkuituko olio barrutik garbitzeko tresneria.</li> <li>- Hotz-magnitudoak neurtzeko tresneria (manometroak, anemometroak, bakuometroak, termometroak, termometro bustia, manometro-zubia, errefraktometroa)</li> <li>- Ihes-detektagailuak.</li> <li>- Soldadura-tresneria eramangarria.</li> </ul>

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Girotzeko berariazko erremintak.</li> <li>- Hozteko berariazko erremintak.</li> <li>- Hozteko tresneriaren funtzionamendua aztertzeko tresneria eta softwarea.</li> <li>- Norbera babesteko ekipamenduak.</li> <li>- PLCak eta lotutako softwarea.</li> <li>- Neurgailuak.</li> </ul>
<p>Motor termikoen lantegia laborategiarekin</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motorrei eusteko astoak.</li> <li>- Laneko aulkiak.</li> <li>- Trazatzeko marmola.</li> <li>- Ke-erazgailua.</li> <li>- Erreminta-orga elektromekanikoa.</li> <li>- Metrologia-erreminten tresneria.</li> <li>- Diesel motorreko maketen tresneria.</li> <li>- Pizte-zirkuituak simulatzeko panela.</li> <li>- Diesel injekzio-sistema elektronikoak simulatzeko panela.</li> <li>- Diesel motorreko injektoreen egiaztagailua.</li> <li>- Gasolina-motorren eta diesel motorren analizagailua.</li> <li>- 4 gasen analizagailua eta opazimetroa.</li> <li>- Borne-kaxak eta dagozkien kableriak.</li> <li>- Autozioko berariazko osziloskopio digitala.</li> <li>- Autozioko polimetro digitalak.</li> <li>- Presio eta depresioko eskuzko ponpa (mitivac).</li> <li>- Olio biltzeko xurgagailua.</li> <li>- Endoskopioa.</li> <li>- Abiagailu elektronikoak.</li> <li>- Hozte-sistema diagnostikatzeko estazioa.</li> </ul>
<p>Mekanizazio-lantegia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektroesmerilatzeko makina bikoitza.</li> <li>- Zulatzeko makina, zutabekoa.</li> <li>- Autozioko arren eta terrailen sorta.</li> <li>- Laneko aulkiak.</li> <li>- Aulkirako torlojuak.</li> <li>- Esparrago-erazgailuen sorta.</li> <li>- Zerra-arkuak.</li> <li>- Karraka-tresneria.</li> <li>- Mekanizazioarako metrologia-erreminten multzoa.</li> <li>- Soldadura biguna egiteko gas-soldadurako tresneria.</li> <li>- Eztainurako soldatzaile elektrikoak.</li> <li>- Trazatzeko marmola.</li> <li>- Goniometroak.</li> <li>- Bogiea osorik, trakzio- eta talka-sistema barne.</li> </ul>

## 5. IRAKASLEAK

5.1. Irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena Burdinbideetako Material Gurpildunaren Mantentzea heziketa-zikloko lanbide-moduluetan.

LANBIDE MODULUA	IRAKASLEEN ESPEZIALITATEA	KIDEGOA
0452. Motorrak	Ibilgailuen mantentze-lanak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lanbide Heziketako irakasle teknikoa</li> </ul>
0742. Diesel motorraren sistema osagarriak	Ibilgailuen mantentze-lanak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lanbide Heziketako irakasle teknikoa</li> </ul>
0973. Trakzio elektrikoa.	Ekipo elektronikoak.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lanbide Heziketako irakasle teknikoa</li> </ul>
	Irakasle espezialista	
0974. Balazta-sistemak trenetako gurpildun materialean.	Ibilgailuen mantentze-lanak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lanbide Heziketako irakasle teknikoa</li> </ul>
0975. Zirkuitu osagarriak	Ibilgailuen mantentze-lanen prozesuak eta antolamendua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bigarren Hezkuntzako irakaslea</li> </ul>
	Instalazio elektroteknikoak	
0976. Trenetako gurpildun materialaren sistema logikoak	Ibilgailuen mantentze-lanen prozesuak eta antolamendua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bigarren Hezkuntzako irakaslea</li> </ul>
	Instalazio elektroteknikoak	
0977. Erosotasuna eta klimatizazioa	Ibilgailuen mantentze-lanak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lanbide Heziketako irakasle teknikoa</li> </ul>
0978. Bogiea, trakzioa eta talka	Ibilgailuen mantentze-lanak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lanbide Heziketako irakasle teknikoa</li> </ul>
0260. Oinarrizko mekanizazioa	Ibilgailuen mantentze-lanak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lanbide Heziketako irakasle teknikoa</li> </ul>
E-100. Ingeles teknikoa	Ingelesa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bigarren Hezkuntzako irakaslea</li> </ul>
0979. Laneko prestakuntza eta orientabidea	Laneko prestakuntza eta orientabidea	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bigarren Hezkuntzako irakaslea</li> </ul>
0980. Enpresa eta ekimen sortzailea	Laneko prestakuntza eta orientabidea	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bigarren Hezkuntzako irakaslea</li> </ul>
0981. Lantokiko prestakuntza	Ibilgailuen mantentze-lanen prozesuak eta antolamendua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bigarren Hezkuntzako irakaslea</li> </ul>
	Instalazio elektroteknikoak	
0981. Lantokiko prestakuntza	Ibilgailuen mantentze-lanak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lanbide Heziketako irakasle teknikoa</li> </ul>
	Ekipo elektronikoak.	

## 6. LANBIDE MODULUEN ARTEKO BALIOZKOTZEAK

LOGSE legean ezarritako heziketa-zikloko lanbide-moduluak (LOGSE, 1/1990)	Trenetako gurpildun materiala mantentzea heziketa-zikloko lanbide-moduluak (LOE, 2/2006)
Motorrak	0452. Motorrak
Motorraren sistema osagarriak	0742. Diesel motorraren sistema osagarriak
Diesel motorra	0452. Motorrak 0742. Diesel motorraren sistema osagarriak
Ibilgailuen mantentzea mekanizatze teknika	0260. Oinarrizko mekanizazioa
Mantentzeko eta muntatzeko mekanizazio-teknika	0260. Oinarrizko mekanizazioa
Enpresa txikien administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea	0980. Enpresa eta ekimen sortzailea

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

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

KONPETENTZIA ATALA	LANBIDE MODULUA
UC0630_2: Burdinbideetako material gurpildunaren esekidura- eta balazta-sistemak mantentzea. UC0631_2: Burdinbideetako material gurpildunaren transmisioko, laguntzako eta errodajeko sistemak eta akoplamendu-elementuak mantentzea.	0974. Balazta-sistemak trenetako gurpildun materialean. 0978. Bogiea, trakzioa eta talka.
UC0632_2: Burdinbideetako material gurpildunaren elikadurako, trakzioko, argiztapeneko eta seinaleztapeko sistema elektriko-elektronikoak mantentzea.	0975. Zirkuitu osagarriak. 0973. Trakzio elektrikoa.
UC0632_2: Burdinbideetako material gurpildunaren elikadurako, trakzioko, argiztapeneko eta seinaleztapeko sistema elektriko-elektronikoak mantentzea. UC0633_2: Burdinbideetako material gurpildunaren komunikazioko, segurtasuneko eta erosotasuneko sistema elektriko-elektronikoak mantentzea	0976. Trenetako gurpildun materialaren sistema logikoak.
UC0633_2: Burdinbideetako material gurpildunaren komunikazioko, segurtasuneko eta erosotasuneko sistema elektriko-elektronikoak mantentzea.	0977. Erosotasuna eta klimatizazioa.
UC0629_2: Diesel motorrak mantentzea.	0260. Oinarrizko mekanizazioa. 0452. Motorrak. 0742. Diesel motorraren sistema osagarriak.

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

LANBIDE MODULUA	KONPETENTZIA ATALA
0974. Balazta-sistemak trenetako gurpildun materialean. 0978. Bogiea, trakzioa eta talka.	UC0630_2: Burdinbideetako material gurpildunaren esekidura- eta balazta-sistemak mantentzea.
0978. Bogiea, trakzioa eta talka.	UC0631_2: Burdinbideetako material gurpildunaren transmisio-, babes- eta errodaje-sistemak eta akoplamendu-elementuak mantentzea.
0975. Zirkuitu osagarriak. 0973. Trakzio elektrikoa. 0976. Trenetako gurpildun materialaren sistema logikoak.	UC0632_2: Burdinbideetako material gurpildunaren elikadurako, trakzioko, argiztapeneko eta seinaleztapeko sistema elektriko-elektronikoak mantentzea.
0976. Trenetako gurpildun materialaren sistema logikoak. 0977. Erosotasuna eta klimatizazioa.	UC0633_2: Burdinbideetako material gurpildunaren komunikazioko, segurtasuneko eta erosotasuneko sistema elektriko-elektronikoak mantentzea.
0260. Oinarrizko mekanizazioa. 0452. Motorrak. 0742. Diesel motorraren sistema osagarriak.	UC0629_2: Diesel motorrak mantentzea.



Lehendakari Agirre, 184 • 48015 BILBAO  
Tfno.: 94 447 40 37 • Fax: 94 447 38 62  
e-mail: [kei.ivac@euskalnet.net](mailto:kei.ivac@euskalnet.net)  
[www.kei-ivac.com](http://www.kei-ivac.com)



LANBIDE HEZIKETAKO ETA ETENGABEKO  
IKASKUNTZAKO SAILBURUORDETZA  
VICECONSEJERIA DE FORMACION  
PROFESIONAL Y APRENDIZAJE PERMANENTE