



*Instituto Vasco del Conocimiento
de la Formación Profesional*

*Lanbide Heziketaren
Ezagutzaren Euskal Institutua*

Fp

EUSKADI
LANBIDE HEZIKETA



INSTALATZE ETA
MANTENTZE LANAK

Oinarrizko Curriculum Diseinua

**MANTENTZE-LAN ELEKTROMEKANIKOETAKO
TEKNIKARIA**



AURKIBIDEA

1.	TITULUAREN IDENTIFIKAZIOA	4. or.
2.	LANBIDE PROFILA ETA LANBIDE INGURUNEA	4. or.
	2.1 Konpetentzia orokorra	
	2.2 Kualifikazioen eta konpetentzia-atalen zerrenda	
	2.3 Lanbide-ingurunea	
3.	HEZIKETA ZIKLOAREN IRAKASGAIK	5. or.
	3.1 Heziketa-zikloaren helburu orokorrak	
	3.2 Lanbide-moduluaren zerrenda, ordu-esleipena eta kurtsoa	
	3.3 Lanbide-moduluak	
	1. Fabrikazio-teknikak	
	2. Lotura- eta muntaia-teknikak	
	3. Elektrizitatea eta automatismo elektrikoak	
	4. Automatismo pneumatikoak eta hidraulikoak	
	5. Muntaia- eta mantentze-lan mekanikoak	
	6. Muntaia- eta mantentze-lan elektriko/elektronikoak	
	7. Linea automatizatuen muntaia- eta mantentze-lanak	
	8. Ingeles teknikoa	
	9. Laneko prestakuntza eta orientabidea	
	10. Enpresa eta ekimen sortzailea	
	11. Lantokiko prestakuntza	
4.	GUTXIENeko ESPAZIOAK ETA EKIPAMENDUAK	102. or.
	4.1 Espazioak	
	4.2 Ekipamendua	
5.	IRAKASLEAK	105. or.
	5.1 Irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena heziketa-zikloko lanbide-moduluetan	
6.	LANBIDE MODULUEN ARTEKO BALIOZKOTZEAK	106. or.
7.	TITULUKO LANBIDE MODULUEN ETA KONPETENTZIA ATALEN ARTEKO TRAZABILITATE ETA EGOKITASUN LOTURAK	107. or.
	7.1 Konpetentzia-atalen egokitasuna lanbide-moduluekin, horiek baliozkotu edo salbuesteko	
	7.2 Lanbide-moduluaren egokitasuna konpetentzia-atalekin, horiek egiaztatzeko	

1. TITULUAREN IDENTIFIKAZIOA

Mantentze-lan elektromekanikoetako goi-mailako teknikariaren titulua elementu hauek identifikatzen dute:

- Izena: Mantentze-lan elektromekanikoak.
- Maila: Erdi-mailako Lanbide Heziketa.
- Iraupena: 2.000 ordu.
- Lanbide-arloa: Instalatze- eta mantentze-lanak.
- Irakaskuntzaren Nazioarteko Sailkapen Normalizatuko erreferentea: CINE-3b.

2. LANBIDE PROFILA ETA LANBIDE INGURUNEA

2.1. Konpetentzia orokorra

Titulu honen konpetentzia orokorra da makineria eta tresneria industrialak eta produkzio-linea automatizatuak muntatzea eta mantentzea, ezarritako erregelamendu eta arauen arabera, eta kalitate, segurtasun, laneko arriskuen prebentzio eta ingurumenarekiko errespetuko protokoloak jarraituz.

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

Osatutako lanbide-kualifikazioak:

- a) Automatizazio industrialeko sistemak muntatzea eta mantentzea ELE599_2 (560/2011 Errege Dekretua, apirilaren 20koa). Konpetentzia-atal hauek biltzen ditu:
 - UC1978_2: Automatizazio industrialeko sistemak muntatzea.
 - UC1979_2: Automatizazio industrialeko sistemak mantentzea.
- b) Tresneria industrialeko muntaia- eta mantentze-lan mekanikoak egitea IMA041_2 (295/2004 Errege Dekretua, otsailaren 20koa). Konpetentzia-atal hauek biltzen ditu:
 - UC0116_2: Makineria eta tresneria mekanikoa muntatzea eta mantentzea.
 - UC0117_2: Produkzio-linea automatizatuetakoko sistema mekaniko hidraulikoak eta pneumatikoak mantentzea.
- c) Tresneria-ondasun eta makineria industrialak muntatzea eta martxan jartzea FME 352_2 (1699/2007 Errege Dekretua, abenduaren 14koa). Konpetentzia-atal hauek biltzen ditu:
 - UC1263_2: Sistema mekanikoak muntatzea, konpontzea eta martxan jartzea.
 - UC1264_2: Tresneria-ondasun eta makineria industrialetako sistema pneumatikoak, hidraulikoak, elektrikoak eta elektronikoak muntatzea, konpontzea eta martxan jartzea.
 - UC1265_2: Tresneria-ondasun eta makineria industrialak muntatzeko prozesuetan mekanizatzeko eta lotzeko eragiketak egitea.

2.3. Lanbide-ingurunea

Titulu hau lortzen duten pertsonak makineria, industria-tresneria eta linea automatizatuak muntatzera eta mantentzera zuzentzen diren enpresetan, batez ere pribatuetan, egiten dute lan, beren kontura edo besteren kontura.

Lanbide eta lanpostu garrantzitsuenak hauek dira:

- Mantentze-lanetako mekanikaria.
- Industria-muntatzailea.
- Tresneria elektrikoetako muntatzailea.
- Tresneria elektronikoetako muntatzailea.
- Linea automatizatueta mantentzailea.
- Tresneria-ondasunetako muntatzailea.
- Automatismo pneumatiko eta hidraulikoetako muntatzailea.
- Industria-instalatzailer argiketaria.
- Kontrol, neurketa eta doitasuneko tresneriaren mantentze-lanetako eta konponketako argiketaria.

3. HEZIKETA ZIKLOAREN IRAKASGAIK

3.1 Heziketa-zikloaren helburu orokorrak:

1. Informazio garrantzitsua identifikatzea eta, horretarako, planoak, eskemak eta fitxa teknikoak interpretatzea, beharrezko datuak lortzeko.
2. Materialak eta eskulana baloratzea, eta, eginkizun horretan, katalogoak, fabrikatzaileen tarifak eta ordu-tasak kontsultatzea, aurrekontuak lantzeko.
3. Erremintak eta tresneria hautatzea, muntaia-eskemak eta mantentze-lanetarako jarraibideak erabilia, eta, hala, baliabideak metatzea.
4. Norberaren eskumeneko arazo identifikatuak dokumentatzea eta, horretarako, beharrezko planoak eta krokisak egitea, instalazioetan aldaketak proposatzeko.
5. Instalazio elektromekaniko baten osagai hidraulikoak, pneumatikoak eta elementu osagarriak identifikatzea, dokumentazio teknikoa interpretatuta, sistema mekanikoak muntatzeko.
6. Instalazio elektromekaniko bateko osagai hidraulikoak, pneumatikoak eta elementu osagarriak finkatzea eta konektatzea, erremintak maneiata eta muntaia-teknikak aplikatuta, sistema mekanikoak muntatzeko.
7. Osagai elektrikoak eta erregulazio- eta kontrol-osagaiak identifikatzea, dokumentazio teknikoa interpretatuta, sistema elektrikoak muntatzeko.
8. Osagai elektrikoak eta erregulazio- eta kontrol-osagaiak mihizatzea eta konektatzea, betiere sistema elektrikoak muntatzeko egokiak diren erremintak eta tresnak maneiata.
9. Makinak eta erremintak hautatzea eta planoak eta prozesu-orriak interpretatzea, osagai mekanikoak fabrikatzeko eta lotzeko.
10. Mekanizatze eta lotzeko teknikak aplikatzea, eta makinekin eta erremintekin lan egitea, osagai mekanikoak fabrikatzeko eta lotzeko.
11. Neurketak egiteko tresneria eta aparatuekin hautatzea eta neurtu beharreko parametroak tresneria eta aparatuekin lotzea, probak eta egiaztapenak egiteko.
12. Neurtu beharreko parametroak kontuan izanik, neurketak eta egiaztapenak egiteko teknikak aplikatzea eta lortutako emaitzak baloratzea, probak eta egiaztapenak egiteko.
13. Disfuntzioaren kausa identifikatzea eta aurkitzea eta sortzen dituen ondorioekin lotzea, disfuntzioak diagnostikatzeko.
14. Gauzatu beharreko prozedura operatiboa zehaztea, prozedurako eskuliburuak edo tresneriaren eskuliburuak interpretatuta, konponketa- eta mantentze-lanak egiteko.

15. Instalazioen funtzionamendua aztertzea, eta horien blokeak eta funtzioak identifikatzea, disfuntzioak diagnostikatzeko.
16. Elementuak konpontzeko, mantentzeko eta ordezkatzeko teknikak aplikatzea, tresna eta erreminta egokiak erabilia eta dokumentazio teknikoa interpretatuta, konponketa-eta mantentze-lanak egiteko.
17. Instalazioaren erregulazio, kontrol eta segurtasuneko elementuak doitzea, neurketarako lanabes, erreminta eta tresneria egokiak erabilia eta instalazioa martxan jartzeko erreferentziatzko parametroak kontuan hartuta.
18. Tresneriaren, makinaren edo instalazioaren funtzionamendua egiaztatzea, eta instalazioa martxan jartzeko prozedura operatiboa aplikatzea.
19. Bizialdi osoko ikaskuntzarako dauden baliabideak eta komunikazioaren eta informazioaren teknologiak aztertzea eta erabiltzea, ikasteko eta jakintzak eguneratzeko, eta lanbidean eta pertsonalki hobetzeko aukerak ezagutzea, lanbideko eta laneko hainbat egoerataraz moldatzeko.
20. Talde-lanak garatzea eta haien antolamendua baloratzea, tolerantziaz eta errespetuz parte hartuz, eta erabaki kolektiboak edo bakarkakoak hartzea, erantzukizunez eta autonomiaz jarduteko.
21. Lan-prozesuak garatzean sortzen diren arazo eta kontingentzien aurrean sormenezko konponbideak hartzea eta baloratzea, jardueraren gorabeherak arduraz konpontzeko.
22. Komunikatzeko teknikak aplikatzea, transmitituko diren edukietara, haien xedera eta hartzaileen ezaugarrietara egokituta, prozesuaren eraginkortasuna ziurtatzeko.
23. 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.
24. Irisgarritasun unibertsalari eta "denontzako diseinuari" erantzuteko beharrezkoak diren teknikak aplikatzea eta aztertzea.
25. Ikasteko prozesuan lanaren kalitate-prozedurak eta erreferentziako produkzio-sektorearenak hobetzeko beharrezkoak diren teknikak aplikatzea eta aztertzea.
26. Ekintzaitzako, enpresako eta ekimen pertsonaleko kulturarekin lotzen diren prozedurak erabiltzea, enpresa txiki baten oinarrizko kudeaketa egiteko edo lan bat egiteko.
27. 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
0949.	Fabrikazio-teknikak	231	1.a
0950.	Lotura- eta muntaia-teknikak	105	2.a
0951.	Elektrizitatea eta automatismo elektrikoak	264	1.a
0952.	Automatismo pneumatikoak eta hidraulikoak	231	1.a
0953.	Muntaia- eta mantentze-lan mekanikoak	189	2.a
0954.	Muntaia- eta mantentze-lan elektriko/elektronikoak	231	1.a
0955.	Linea automatizatuen muntaia- eta mantentze-lanak	168	2.a
E-100.	Ingeles teknikoa	33	1.a
0956.	Laneko prestakuntza eta orientabidea.	105	2.a
0957.	Enpresa eta ekimen sortzailea	63	2.a
0958.	Lantokiko prestakuntza	380	2.a
Zikloa guztira		2.000	

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

1. lanbide-modulua FABRIKAZIO TEKNIKAK

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Fabrikazio-teknikak
Kodea:	0949
Heziketa-zikloa:	Mantentze-lan elektromekanikoak
Maila:	Erdiko maila
Lanbide-arloa:	Instalatzeko eta mantentze-lanak
Iraupena:	231 ordu
Kurtsoa:	1.a
Irakasleen espezialitatea:	Makinen mantentzea eta mekanizazioa (Lanbide Heziketako irakasle teknikoak)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal honi lotuta dago: UC1265_2: Tresneria-ondasun eta makineria industrialak muntatzeko prozesuetan mekanizatze eta lotzeko eragiketak egitea.
Helburu orokorrak:	1.a / 2.a / 3.a / 9.a / 10.a / 20.a / 21.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Fabrikatu beharreko produktuen forma eta dimentsioak zehazten ditu, eta fabrikazio-planoetako sinbologia interpretatzen du eta haren irudikapenarekin lotzen du.

Ebaluazioa eta esleipena:

- Irudikapen grafikoko sistemak ezagutu ditu.
- Fabrikazio mekanikoan erabiltzen diren planoen formatuak identifikatu ditu.
- Planoan irudikatutako lerroen esanahia ulertu du (ertzak, ardatzak, osagarriak, eta abar).
- Irudikapen grafikoko bistetan edo sistemetan irudikatutako objektuaren forma ondorioztatu du.
- Planoetan irudikatutako ebakidurak eta sekzioak identifikatu ditu.
- Planoetako bistak, sekzioak eta xehetasunak ezagutu ditu, eta horietan jasotako informazioa zehaztu du.
- Irudikatutako objektuaren forma normalizatuak (hariak, soldadurak, hozkadurak eta bestelakoak) ezaugarritu ditu.

2. Fabrikatu nahi diren produktuen formei eta dimentsioei dagozkien perdoiak eta bestelako ezaugarriak identifikatzen ditu, fabrikazio-planoetan jasotako informazio teknikoaz aztertu eta interpretatuta.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Multzoan barne hartuko diren elementu normalizatuak ezagutu ditu.
- b) Irudikatutako objektuen fabrikazioko dimentsioak eta perdoiak zehaztu ditu (geometrikoak, dimentsionalak eta gainazaletakoak).
- c) Irudikatutako objektuaren materialak identifikatu ditu.
- d) Irudikatutako objektuaren tratamendu termikoak eta gainazalekoak identifikatu ditu.
- e) Lotura-elementuak zehaztu ditu.
- f) Azken produktuaren kalitatean zehaztutako datuen eragina baloratu du.

3. Prozesuak gauzatzeko tresnen eta erreminten krokisak egiten ditu, eta kasuak kasu eraikuntza-soluzioak zehazten ditu.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Eraikuntza-soluziorako irudikapen grafikoko sistema egokiena hautatu du.
- b) Beharrezko irudikapen-tresnak eta euskarriak prestatu ditu.
- c) Tresneriari edo erremintari dagokion eraikuntza-soluzioaren krokisa egin du, irudikapen grafikoari buruzko arauen arabera.
- d) Krokisean, forma, dimentsioak (kotak, eta perdoi dimentsionalak, geometrikoak eta gainazalenak), tratamenduak, elementu normalizatuak eta materialak irudikatu ditu.
- e) Tresneria garatu eta eraikitze bidea ematen duen krokis osatua egin du.
- f) Eskuragarri dauden tresnetan eta erremintetan egin daitezkeen hobekuntzak proposatu ditu.

4. Mekanizazio-materiala hautatzen du, materialen propietateak ezagutzen ditu eta materiala eraiki beharreko piezaren zehaztapan teknikoekin lotzen du.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Material landugabearen dimentsioak zehaztu ditu, mekanizazio-prozesuen ezaugarriak kontuan hartuta.
- b) Mekanizagarritasun-ezaugarriak eta horiek zehazten dituzten balioak lotu ditu.
- c) Materialen mekanizazio-baldintza egokienak baloratu ditu.
- d) Hautatutako materialaren merkataritza-erreferentzia lortu du.
- e) Material bakoitza dagozkion aplikazio teknologikoekin erlazionatu du.
- f) Materialak manipulatzeko eta hondakinak husteko berekin dakartzaten arriskuak zehaztu ditu.
- g) Jarduerak egitean jarrera ordenatua eta metodikoa izan du.
- h) Altzairu motak zenbaki- eta sinbolo-izendapenagatik ezagutu ditu.
- i) Saiakuntza mikroskopikoak eta gogortasun-saiakuntzak egin ditu.
- j) Tratamendu termikoak eta termokimikoak metalei gaineratzen dizkieten ezaugarriekin lotu ditu.
- k) Materialaren izaeraren arabeko eta egin beharreko lanaren eskakizunen arabeko tratamenduak egin ditu.

5. Produktuen dimentsioak, geometriak eta gainazalak kontrolatzen ditu, eta neurriak produktuaren zehaztapanekin alderatzen ditu.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Neurketa-tresnak identifikatu ditu, eta horiek kontrolatzen duten magnitudea, eta duten aplikazio-eremua eta doitasuna adierazi ditu.
- b) Egin beharreko egiaztapenaren arabera hautatu du neurtu edo egiaztatzeko tresna.
- c) Ezarritako prozeduraren arabera muntatu ditu egiaztatu beharreko piezak.
- d) Neurketan eragina duten akats motak identifikatu ditu.
- e) Parametro dimentsionalak, geometrikoak eta gainazaletakoak neurtzeko teknikak eta prozedurak aplikatu ditu.

- f) Lortutako neurriak datuak hartzeko fitxetan edo kontrol-grafikoan erregistratu ditu.
- g) Erreferentziatzko balioak eta dagozkien perdoiak identifikatu ditu.

6. Eskuzko mekanizazioko teknikak aplikatzen ditu, eta prozedurak lortuko den produktuarekin lotu ditu.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Ebaketako erremintak, lanabesak eta materialak eta fabrikazio mekanikoko prozesuak gauzatzeko bitarteko osagarriak prestatu ditu.
- b) Materialaren ezaugarrien eta beharrezko eskakizunen arabera hautatu ditu tresneria eta erremintak.
- c) Prozesua gauzatzeko teknika operatiboa aplikatu du (hariztatzea eta ebaketa, besteak beste).
- d) Mekanizatutako piezen ezaugarriak egiaztatu ditu.
- e) Erremintaren, ebaketa-baldintzen eta materialaren ondoriozko akatsak identifikatu ditu.
- f) Krokisak eta planoak behar bezala interpretatu ditu pieza gauzatzeko.
- g) Mekanizazio-eragiketetan sekuentzia zuzena jarraitu du, egin beharreko prozesuaren arabera.
- h) Piezarako finkatutako dimentsioak eta forma lortu du, karrakatzeko eta ebakitzeko teknikak erabilia, besteak beste.
- i) Krokisean eskatzen den gainazaleko kalitatea lortzeko doikuntza-teknikak aplikatu ditu.
- j) Piezaren azken neurriak finkatutako perdoiaren barruan daudela egiaztatu du.
- k) Eskuzko mekanizazioko lanabesak eta erremintak erabiltzean eskatzen diren segurtasun-neurriak aplikatu ditu.

7. Txirbil-harroketako makina-erremintak maneiatzen ditu, eta horien funtzionamendua prozesuaren baldintzekin eta azken produktuaren ezaugarriekin erlazionatzen ditu.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Mekanizazio-prozesurako egokiak diren makinak eta tresnak hautatu ditu.
- b) Produktua fabrikatzeko beharrezko eragiketak eta faseak zehaztu ditu.
- c) Egin beharreko mekanizaziorako egokiak diren ebaketako tresnak eta parametroak hautatu ditu.
- d) Mekanizazio-eragiketak egin ditu, prozesuan ezarritako prozeduraren arabera.
- e) Mekanizatutako piezen ezaugarriak egiaztatu ditu.
- f) Pieza eskatutako kalitatearekin lortu du.
- g) Zehaztutako prozesuaren eta gauzatutakoaren arteko desberdintasunak aztertu ditu.
- h) Akatsak erremintaren, ebaketa-baldintza eta -parametroen, makinaren edo materialaren ondoriozkoak diren berezi ditu.
- i) Prozesuaren desbideratzeak zuzendu ditu, makinaren edo erremintaren gainean jardunda.

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

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraiabideak manipulatzeko dakartzen arriskuak identifikatu ditu.
- b) Mekanizazioko materialak, erremintak, makinak eta tresneria manipulatzeko istripuen sorburu ohikoenak zein diren identifikatu du.

- c) Makinen segurtasun-elementuak deskribatu ditu (babesak, alarmak, larrialdietarako igarobideak, besteak beste), baita fabrikazio-prozesuan erabili behar den norbera babesteko tresneria ere (oinetakoak, begien babesa, jantziak, besteak beste).
- d) Materialen, erreminten, makinen eta tresneriaren manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko beharrezko neurriekin erlazionatu du.
- e) Fabrikazio-prozesuari dagozkion eragiketak prestatu eta egiteko hartu behar diren segurtasuneko eta norbera babesteko elementuak zehaztu ditu.
- f) Segurtasun-araudia aplikatu du, segurtasuneko eta norbera babesteko sistemak erabilia.
- g) Ingurumenaren poluzio-iturriak zein izan daitezkeen identifikatu du.
- h) Norbera, taldea eta ingurumena babesteko neurrien garrantzia justifikatu du.
- i) Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratu ditu.

c) Edukiak

1. FABRIKAZIO PLANOETAN IRUDIKATUTAKO FORMAK ETA DIMENTSIOAK ZEHAZTEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Fabrikazio-planoak interpretatzea: <ul style="list-style-type: none"> • Bistak. • Ebakidurak eta sekzioak. • Ertzen lerroak, ardatzak, osagarriak eta abar. - Multzoko planoan irudikatutako multzo errealak identifikatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Irudikapen grafikoko sistemak. - Marrazketa industrialeko arauak (lerro normalizatuak, planoetako formatuak, eta abar). - Forma normalizatuak irudikatzeko arauak (hariak, soldadurak, hozkadurak eta abar). - Multzoko eta piezakako planoak. - Bistak lortzeko teknikak. - Ebaketak eta sekzioak lortzeko teknikak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Lanak egiteko ezarritako epeetako konpromisoa hartzea.

2. DIMENSIO ETA FORMETAKO PERDOIEN IDENTIFIKATzea

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Fabrikazio-planoetan erabiltzen diren sinboloak interpretatzea: <ul style="list-style-type: none"> • Akotazioa. • Perdoi dimentsionalak. • Perdoi geometrikoak. • Tratamendu termikoak. • Gainazaleko egoerak, eta abar. - Elementu normalizatuak identifikatzea. - Irudikatutako objektuetan erabilitako materialak identifikatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Akotazioa: akotazio-arauak. - Perdoi dimentsionalak, geometrikoak eta gainazalekoak irudikatzeko arauak. - Lotura-elementuak irudikatzeko arauak.

	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamendu termikoen, termokimikoen eta elektrokimikoen sinbologia irudikatzen arauak. - Forma normalizatuak irudikatzen arauak (txabetak, hariak, gidariak, soldadurak eta bestelakoak). - Azken produktuaren kalitate-alderdiak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Lanak egiteko ezarritako epeetako konpromisoa hartzea.

3. TRESNEN ETA ERREMINTEN KROKISAK EGITEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ereduak eta maketak abiapuntu izanik, bistak lortzea. - Irudikapen-sistematik egokiena hautatzea. - Irudikapen grafikoko tresnak hautatzea. - Fabrikazio-prozesuetarako erreminten eta tresnen eraikuntza-irtenbideei dagozkien krokisak esku hutsez egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Krokisak esku hutsez egiteko teknikak. - Lotzeko tresnak eta erremintak. - Mekanizazio-eragiketak: irudikapena.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea prozesu faseetan eta produktuaren aurkezpenean. - Lanak egiteko ezarritako epeetako konpromisoa hartzea.

4. MEKANIZAZIO MATERIALAK HAUTATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Merkataritza-erreferentzia lortzea. - Saiakuntza mikroskopiko suntsitzaileak eta ez-suntsitzaileak egitea. - Materiala eta mekanizazio-baldintzak hautatzea, zehaztapen teknikoei erreparatuta. - Oinarrizko tratamendu termikoak egitea (tenplatzea, suberatzeta eta abar).
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Mekanizatu beharreko material landugabeak identifikatzeko metodoak. - Materialak: metalikoak, polimerikoak eta zeramikoak. - Tratamendu termikoak eta termokimikoak: funtsa, gauzatzeko prozesua eta hautespen-irizpideak. - Materialen propietate mekanikoak. - Altzairuen izendapena. Zenbaki- eta sinbolo-izendapena. - Materialen forma komertzialak. - Materialen ezaugarriak eta horien mekanizazio-baldintzak. - Materialen saiakuntzak: saiakuntza suntsitzaileak eta ez-suntsitzaileak (gogortasuna, tiraketa, saiakuntza mikroskopikoak, erresilientzia, likido sarkorrak, partikula magnetikoak, ultrasoinuak, erradiologikoak). - Hainbat material mekanizatzearen eta manipulatzearren arriskuak: leherketa, toxikotasuna, ingurumen-poluzioa eta abar. - Hautatutako materialak ingurumenean duen eragina.

jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa hartzea. - Egin beharreko atazak metodikoki planifikatzea.
--------------	--

5. DIMENTSIONAK EGIAZTATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Egin beharreko egiaztapenaren arabera hautatzea neurtu edo egiaztatzeke tresna. - Ezarritako prozeduraren arabera muntatzea eta egiaztatzea piezak. - Parametro dimentsionalak, geometrikoak eta gainazalenak neurtzea, dagozkien teknikak eta prozedurak aplikatuta. - Lortutako neurriak datuak hartzeko fitxetan edo kontrol-grafikoan erregistratzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Neurketa-tresnak, horiek kontrolatzen duten magnitudea, horien aplikazio-eremua eta doitasuna. - Egiaztatu beharreko piezak muntatzeko teknikak. - Neurtzeko teknikekin lotzen diren errore motak. - Neurtzeko, alderatzeko eta egiaztatzeke prozesuak eta teknikak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Txukuntasuna eta garbitasuna baloratzea, prozesu faseetan eta produktuaren aurkezpenean. - Egin beharreko lanak metodikoki planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita. - Ideiak gaineratzeko eta taldeak jarraitu beharreko prozedurak adosteko prestasuna eta ekimena izatea.

6. ESKUZKO MEKANIZAZIOKO TEKNIKAK APLIKATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Krokisak eta planoak interpretatzea, piezak gauzatzeko. - Materialaren ezaugarrien eta beharrezko eskakizunen arabera hautatzea tresneria eta erremintak. - Eskuzko eragiketak egitea: karrakatzea, zizailatzea, zulatzea, otxabutzea, errematxatzea, puntzonatzea eta alakatzea: <ul style="list-style-type: none"> • Prozesuan adierazitako sekuentziari jarraituta. • Zehaztutako dimentsioak eta formak lotuta. • Eskatzen den gainazaleko kalitatea lortzeko doikuntza-teknikak aplikatuta. - Piezaren azken neurriak, geometrikoak eta dimentsionalak, egiaztatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Erreminten ezaugarriak eta motak: <ul style="list-style-type: none"> • Mekanizazioan erabilitako erremintak. • Teknika operatiboak. • Eskuzko mekanizazioko tresnak erabiltzeko eta kontserbatzeko arauak. - Lantegian gehien erabiltzen diren lanabesak eta erremintak: <ul style="list-style-type: none"> • Gehien erabiltzen diren lanabes motak: identifikazioa, aplikazioak eta ezaugarriak. Erabilera eta kontserbazioko arauak. • Lantegian erabilitako erreminta motak: Identifikazioa, aplikazioak eta ezaugarriak. • Erabilitako lanabesarekin edo erremintarekin lotzen diren

	urritasunak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Txukuntasuna eta garbitasuna baloratzea, prozesu faseetan eta produktuaren aurkezpenean. - Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa hartzea. - Taldeko kideekin komunikatzeko ekimen pertsonala izatea. - Lanabesak eta erremintak erabiltzean eskatzen diren segurtasun-arauak errespetatzea.

7. MAKINA ERREMINTEKIN MEKANIZATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Pieza fabrikatzeko prozesua lantzea, makinak, erremintak, makinaren parametroak, faseak eta beharrezko eragiketak definituta. - Txirbil-harroketako makina-erremintak erabilia lantzea piezak. - Pieza mekanizatuen dimentsioak, forma eta kalitatea egiaztatzea. - Hondakinak biltzea eta baztertzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Txirbil-harroketa bidezko mekanizazio-lanak, erabilitako makinak eta lotzen dien akatsak. - Makina-erremintan erabiltzen diren erremintak: aplikazioak eta ezaugarri teknikoak. - Txirbil-harroketako makina-erreminten funtzionamendua. - Txirbil-harroketa bidez mekanizatzeako makina eta tresneria maneiatzearen arriskuak. - Mekanizazio-eragiketak: <ul style="list-style-type: none"> • Txirbilaren sorrera metalezko materialetan. • Txirbil-harroketako eragiketa-teknikak: torneatzea, zulatzea, zerratzea eta fresatzea, besteak beste. • Egiaztatu eta kontrolatzeko tresnak erabiltzea. • Desbideratzeak zuzentzea.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Makina-erreminta bat erabiltzeko garaian, eskatzen diren segurtasun-arauak errespetatzea. - Txukuntasuna eta garbitasuna baloratzea, prozesu faseetan eta produktuaren aurkezpenean. - Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa hartzea. - Egin beharreko atazak metodikoki planifikatzea. - Talde-lanetan elkertasunez parte hartzea eta egin beharreko ahalegina taldeak eskatzen duenera egokitzea.

8. LANeko ARRISKUEN PREBENTZIOA ETA INGURUMEN BABESA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Arriskuak identifikatzea. - Lanaren arloko segurtasun-sinboloak eta -seinaleak interpretatzea. - Lan-eremuan ohikoak diren kalteen aurrean jardunbidea zehaztea. - Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzea. - Ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Laneko arriskuen prebentzioa txirbil-harroketa bidezko mekanizazio-eragiketetan. - Txirbil-harroketa bidez mekanizatzeako erabiltzen diren makinei aplikatutako segurtasun-sistemak.

	<ul style="list-style-type: none"> - Norbera babesteko tresneria. - Lan-eremuko seinaleztapenak. - Lan-eremuan ohikoenak diren kalteen aurrean jarduteko metodoak. - Hondakinak bildu eta erretiratzeko metodoak. - Ingurumen-kudeaketa.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea prozesu faseetan eta produktuaren aurkezpenean. - Egin beharreko atazak metodikoki planifikatzea. - Norbera babesteko ekipamendua erabiltzeko konpromisoa.

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziazioa

Multzoen banaketari jarraituz gero, prozesuan, lehenik, planoak interpretatzen eta krokisak eta prozesuak egiten trebatuko dira ikasleak, eta, azkenik, piezak mekanizatzen trebatuko dira.

Bestalde, eta edukien arteko mendekotasuna kontuan hartuta, planteia dezakegun sekuentziazioan: lehenik, eskuzko mekanizazio teknika aplikatuko dira; ondoren, ikasteko prozesu osoan agertzen diren makina-erremintekin mekanizatuko da; eta, azkenik, multzo horiek ardatz nagusi gisa erabiliko dira, multzoak garatzeko beharra justifikatzeko. Planteamendu horri jarraituta, multzoak ez dira elementu isolatu gisa ulertuko; aitzitik, aldi berean hainbat eduki garatu nahi dira, eta horien artean dagoen lotura nabarmendu nahi da.

Planteamendu horretan oinarrituta, egokia da fabrikazio-planoetan irudikatutako formak eta dimentsioak zehaztearekin, eskuzko mekanizazio-tekniken aplikazioarekin eta neurketa/egiaztapen dimentsional sinpleak egitearekin hastea. Dimentsioen eta formen perdoiak identifikatzea, lanabesen eta erremintek krokisak egitea eta eragiketa-prozesuak egitea oso baliagarria izango da makina-erremintekin lan egiteko. Eskuzko eragiketen eta makina-erreminta bidezko mekanizazio-eragiketen arteko osagarritasunaz jakitun, eta laneko arriskuen prebentzioko multzoarekin eta mekanizazio-materialak hautatzeko multzoarekin batera, guztiak batera garatu ahal izango dituen planteamendua egin daiteke.

2) Alderdi metodologikoak

Aurreko atalean aditzera eman denez, edukien arteko mendekotasunak ere eragina izango du erabili beharreko metodologian.

Ikasleek eskuratutako jakintzak ageriko egingo dituzten praktikak gauzatzea da, antza denez, lortu beharreko gaitasunak garatzeko modurik onena.

Ezagutzak izateko beharra sortuko duen eta eduki teorikoei “zentzua emango dien” tresna da praktika. Hori dela eta, garrantzi handikoa da, praktikak planteatzen dituen arazoei konponbidea emateko, aurrez azaldutako kontzeptuzko edukiak aplikatu behar izatea.

Konplexutasun-maila arian-arian areagotuko da. Horretarako, irakasleak hainbat estrategia erabil ditzake, hala nola:

- Gauzatu beharreko tekniken konplexutasuna gehitzea (esate baterako,

- eskuzko eragiketarik makina-erreminta bidezko eragiketara).
- Perdoi geometrikoak eta/edo dimentsionalak eta eskatzen diren gainazaletako kalitateak arian-arian murriztea.
- Prozesu-orrietan eskatzen den xehetasun-maila gehitzea, informazioaren, kalkuluaren konplexutasunaren edo irudikapen grafikoaren ondorioz, betiere bi pieza edo gehiago haien artean egokitu behar duten multzoak proposatuta.

Oro har, irakaslearen eskakizun-maila zein ikasleen autonomia-maila pixkanaka gehituko diren prozesua erraztu beharko du metodologiak. Bidezkoa ematen du zeregin zuzendu eta zehatzekin hasiera ematea ikasteko prozesuari, eta, gero, aldagai gehiagok esku hartuko duten eta ikasleek erabaki gehiago hartzea eskatuko duten beste zeregin batzuetara pasatzea.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

✓ Fabrikazio-planoak interpretatzea:

- Ereduek eta maketak abiapuntu izanik, bistak lortzea.
- Krokisak esku hutsez egitea.
- Akotazioa: akotazio-arauak.

✓ Dimentsioak egiaztatzea:

- Parametro dimentsionalak, geometrikoak eta gainazaletakoak neurtzea.
- Egin beharreko egiaztapenaren arabera hautatzea neurtu edo egiaztatzeko tresna.
- Piezak neurtzea.
- Perdoi dimentsionalak eta geometrikoak interpretatzea.

✓ Eskuzko eragiketarik eta makina-erreminta bidezkoak egitea:

- Karrakatzea, zulatzea, otxabutzea, hariztatzea eta errematxatzea.
- Tornua, fresatzeko makina eta zulatzeko makina.
- Pieza fabrikatzeko prozesua lantzea, makinak, erremintak, makinaren parametroak, faseak eta beharrezko eragiketarik definituta.

2. lanbide-modulua

LOTURA ETA MUNTAIA TEKNIKAK

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Lotura- eta muntaia-teknikak
Kodea:	0950
Heziketa-zikloa:	Mantentze-lan elektromekanikoak
Maila:	Erdiko maila
Lanbide-arloa:	Instalatzeko eta mantentze-lanak
Iraupena:	105 ordu
Kurtsoa:	2.a
Irakasleen espezialitatea:	Makinen mantentzea eta mekanizazioa (Lanbide Heziketako irakasle teknikoak)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal honi lotuta dago: UC1265_2: Tresneria-ondasun eta makineria industrialak muntatzeko prozesuetan mekanizatzen eta lotzeko eragiketak egitea.
Helburu orokorrak:	1.a / 3.a / 4.a / 10.a / 11.a / 12.a / 21.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Lotura- eta muntaia-eragiketetan jarraituko den prozesua zehazten du, dokumentazio teknikoaz aztertuta.

Ebaluazioa eta esleipena:

- Planoetan islatzen diren sinbologia eta zehaztapen teknikoak identifikatu ditu.
- Bistak, sekzioak, ebakidurak eta xehetasunak identifikatu ditu.
- Trazadura, materialak eta dimentsioak identifikatu ditu.
- Eraikuntza-formak definitu ditu.
- Abiapuntuko materiala eta horren dimentsionatua zehaztu du.
- Prozesuaren faseak eta eragiketak definitu ditu.
- Eragiketa bakoitzerako makinak eta lanerako baliabideak aztertu ditu.
- Kalitateari, segurtasunari eta ingurumenarekiko errespetuari buruzko irizpideak bete ditu.
- Prozesurako aurreikusitako denborak hartu ditu aintzat.
- Jarraituko den lan-prozesuari dagokion informazioa landu du.

2. Lotura- eta muntaia-prozesuetan erabiltzen diren materialak identifikatzen ditu, eta horien propietateek duten eragina ezagutzen du.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Muntaiaren erabilitako materialak identifikatu ditu.
- b) Materialen propietateak eta ezaugarriak bereizi ditu.
- c) Tratamendu termikoak eta materialen propietateak lotu ditu.
- d) Materialen korrosio- eta oxidazio-arazoak identifikatu ditu.
- e) Korrosioaz eta oxidazioaz babesteko erabiltzen diren prozedurak eta teknikak deskribatu ditu.
- f) Eskatzen diren segurtasunari eta ingurumenari buruzko irizpideak errespetatu ditu.
- g) Lanak txukuntasunez eta garbi egin ditu.

3. Txapak, hodiak eta profilak konformatzen ditu, berariazko geometriak eta dimentsioak aztertuta eta dagozkion teknikak aplikatuta.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Txapak, profilak eta hodiak markatzean erabilitako lanabesak identifikatu ditu.
- b) Ebaketa eta deformazioko tresneriak materialekin, akaberekin eta forma desiragarriekin lotu ditu.
- c) Materialaren ezaugarrien eta eskakizunen arabera beharrezkoa den tresneria identifikatu du.
- d) Tolesteko beharrezko perdoiak kalkulatu ditu.
- e) Doitasunez trazatzeko eta markatzeko eragiketak egin ditu.
- f) Txapa-ebaketak egin ditu.
- g) Hodiak, txapak eta profilak tolesteko eragiketak egin ditu.
- h) Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak errespetatu ditu.
- i) Prozesurako aurreikusitako denborak errespetatu ditu.
- j) Proposatutako jardueretan autonomiaz jardun du.

4. Soldatu gabeko loturak egiten ditu eta lotura bakoitzaren ezaugarriak aztertzen ditu, lotura mota bakoitzerako teknika egokiak aplikatuz.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Soldatu gabeko lotura motak eta lotu beharreko material motak identifikatu ditu.
- b) Egin behar diren eragiketen sekuentzia zehaztu du.
- c) Materialaren eta egin beharreko prozesuaren araberrako erremintak hautatu ditu.
- d) Erremintak maneiatu ditu.
- e) Lotu beharreko zonak prestatu ditu.
- f) Hariztatzeko, torlojutzeko, gakoak eusteko eta errematxatzeko lanak egin ditu.
- g) Laneko arriskuen prebentzioari eta segurtasunari buruzko arauak aplikatu ditu.
- h) Prozesuan erabilera- eta kalitate-arauak errespetatu ditu.
- i) Prozesurako aurreikusitako denborak errespetatu ditu.
- j) Proposatutako jardueretan autonomiaz jardun du.

5. Elementu finkoak muntatzeko lotura-eremua prestatu du, eta prozesu-orrian ezarritako soldadura mota eta prozedurak aztertu ditu.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Lotura-eremuak garbitu ditu, hondakinak kenduz.
- b) Lotura-eremuak profilatu eta ertzak prestatu ditu, egin beharreko lotura kontuan izanda.
- c) Lotura-eremuan masillak eta aprestu antioxidatzaileak aplikatu ditu.

- d) Loturetarako errefortzuak prestatu ditu, dokumentazio teknikoaren zehaztapenak kontuan izanda.
- e) Soldatu beharreko piezak ipini ditu, dokumentazioan zehaztutako lasaierak, doikuntzak eta simetriak errespetatuz.
- f) Soldatu beharreko piezen eta alboko piezen arteko lerrokadura egiaztatu du.

6. Elementu finkoak muntatzeko, soldadura biguneko, oxiazetilenikoko eta elektrikoko tresneria prestatzen du, eta erregulatu beharreko parametroak, gasak eta erregaiak identifikatzen ditu, baita lortu beharreko loturaren ezaugarriekin duten erlazioa ere.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Fabrikazio mekanikoan erabiltzen diren soldadura-prozesuen eta -tresneriaren sinbologia identifikatu du.
- b) Soldadura-tresneria eta ekarpen-materialak hautatu ditu, lotu beharreko elementuen oinarri-materiala kontuan izanda.
- c) Tresneriaren parametroak doitu eta haiek zerbitzuan jarri ditu, lotu beharreko piezak eta ekarpen-materialak kontuan izanda.
- d) Gasak erregulatu ditu, zer materialen gainean proiektatuko diren kontuan izanda.
- e) Materialen ezaugarriak eta zehaztapen teknikoak kontuan izanda aplikatu du aurreberotze-tenperatura.
- f) Ezaugarri fisikoak kontuan izanda punteatu ditu materialak.
- g) Pieza euskarrien gainean muntatu du, berme eta euste egokia ziurtatuta eta ondoren deformaziorik ez sortzeko moduan.

7. Soldadura biguneko, oxiazetilenikoko eta elektrikoko tresneriarekin egiten du lan, eskuz eta erdiautomatikoki, eta horien funtzionamendua prozesuaren ezaugarriekin eta lortu beharreko produktuaren ezaugarriekin lotzen du.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Soldadura bigun bidez soldatu ditu piezak, eta, horretarako, piezen arteko separazioari eutsi dio eta zona tenperatura egokiaz aurreberotu du.
- b) Elektrodo estali bidezko soldadura elektriko bidez soldatu ditu piezak, arkuaren luzera, posizioa eta aurrerapen-abiadura egokia mantenduta.
- c) Piezak soldadura oxiazetileniko bidez lotu ditu, ertzak galdatzeko presio egokietara doituta gasen nahasketa.
- d) Piezak MIG/MAG soldadura bidez soldatu ditu, egin beharreko lan motaren arabera egokia den pistolaren posizioa eta elikatze-abiadura egokia mantenduta.
- e) Piezak puntuzko soldadura bidez soldatu ditu, elektrodo mota eta intentsitatea lotu beharreko piezen izaeraren eta lodieraren arabera aplikatuta.
- f) Egindako soldadurek sartzeari, porositateari, homogeneotasunari eta erresistentziari dagozkien eskakizunak betetzen dituztela egiaztatu du.

8. Soldadurako makinen eta tresneriaren arloan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta tresneria identifikatuta.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Soldadura eta proiektzio materialak, erremintak eta makinak manipulatzeko istripuen sorburu ohikoenak zein diren identifikatu du.
- b) Soldatzeko makinen segurtasun-elementuak eta soldadura-eragiketetan erabili behar den norbera babesteko tresneria (oinetakoak, begien babesa eta jantziak, besteak beste) identifikatu ditu.
- c) Materialen, erreminten eta makinen manipulazioa segurtasuneko neurriekin eta norbera babesteko neurriekin erlazionatu du.

- d) Soldatu eta proiektatzeko eragiketak aurreikusteko eta egiteko hartu behar diren segurtasuneko eta norbera babesteko neurriak zehaztu ditu.
- e) Ingurumenaren poluzio-iturriak zein izan daitezkeen identifikatu du.
- f) Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta tresneriaren txukuntasuna eta garbitasuna baloratu du.

c) Edukiak

1. MUNTAIA ETA LOTURA ERAGIKETETAKO PROZESUAK ZEHAZTEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentazio teknikoa aztertzea. - Prozesuaren faseak eta eragiketak definitzea. - Laneko erremintak eta makineria hautatzea. - Kargatzeko eta deskargatzeko tresneria hautatzea. - Egiartzatzeko, neurtzeko eta kontrolatzeko tresnak hautatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Materialak eta horien propietateak. - Multzoko eta piezakako planoetan erabiltzen den sinbologia. - Multzoko eta piezakako planoetara dagozkien bistak, ebakidurak eta sekzioak, muntaia- eta lotura-eragiketak egiteko. - Osagaien eraikuntza-formak. - Trazadurako teknikak eta prozedurak: faseak eta prozesuak. - Muntaia- eta lotura-prozesuetan erabilitako lanerako erremintak eta makineria. - Egiartzatzeko, neurtzeko eta kontrolatzeko tresneria. - Muntaia- eta lotura-prozesuak: finkoak eta desmontagarriak (euste mekanikoak, itsasgarri bidezko lotura, soldadura, eta abar). - Prozesu-orriak: informazioaren egitura eta antolamendua.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lanak egiteko ezarritako epeetako konpromisoa hartzea. - Kontzeptu eta prozedura berriak ikasteko interesa izatea. - Muntaia- eta lotura-tekniken bilakaera historikoa ezagutzeko jakin-mina izatea. - Lotura- eta muntaia-prozesuetako balizko akatsak aztertzeko interesa izatea.

2. MATERIALAK IDENTIFIKATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Muntaiaren erabilitako materialak identifikatzea. - Merkataritzako taulak eta katalogoak erabiltzea. - Tratamenduei dagokienez, materialen propietateen aldaketak aztertzea. - Muntaiaren korrosiorako joerarik handiena duten puntuak identifikatzea. - Materialak babesteko teknikak deskribatzea. - Korrosioak eta oxidazioak sortutako akatsak identifikatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Material metalikoen propietate fisikoak, kimikoak, mekanikoak eta teknologikoak. - Material plastikoen sailkapena eta haien propietate fisikoak, kimikoak eta mekanikoak. - Merkataritzako taulak eta katalogoak. Merkataritzako propietateak eta formak. - Korrosioaren eta oxidazioaren fenomenoak: definizioa, identifikazioa, tratamendua eta materialak babesteko metodoak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eskakizun teknikoaren arloko ikuspegi globalaren interesa izatea.

	<ul style="list-style-type: none"> - Kontzeptu eta prozedura berriak ikasteko interesa izatea. - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.
--	--

3. KONFORMATZEKO ERREMINTAK ETA TRESNERIA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lan-prozesua, eta tresneriaren eta makinaren dokumentuak interpretatzea. - Piezak, tresnak eta osagarriak muntatu eta finkatzea. - Konformazio termikorako teknikak aplikatzea (dilatazioak, uzkurdurak). - Konformazio termikoan eta mekanikoan sortutako akatsak interpretatzea (barne-tentsioak, garratzasuna, suberaketa). - Tolesteko perdoiak kalkulatzea. - Trazadura- eta konformazio-eragiketak egitea: <ul style="list-style-type: none"> • Kurbatzea. • Tolestea. • Zuzentzea. Tinkatzea. Ahozabaltzea. Mailuz lantzea. • Hegalak eta ertzak egitea. • Moldurak eta nerbioak. - Piezak egiaztatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ebaketa eta konformazioko tresneria. - Neurtu eta egiaztatzeke tresnak. - Trazadura-teknikak. - Markatzeko erabiltzen diren lanabesak. - Txapa ebakitzeko erremintak. - Txapak kurbatzeko eta tolesteko erremintak. - Ebaketa eta tolesketa: teknikak, kalkuluak eta perdoiak. - Hodiak ebakitzeko eta tolesteko erremintak eta tresneria. - Konformazio teknikoaren akatsak (barne-tentsioak, garratzasuna, pitzadurak, eta abar). - Laneko arriskuen prebentzioa.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa hartzea. - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean.

4. SOLDATU GABEKO LOTURAK

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eragiketa-sekuentzia zehaztea. - Erremintak hautatzea. - Lotura-zonak prestatzea. - Hariztatzeko, torlojutzeko, itsasteko, gakoak eusteko eta errematxatzeko lanak egitea. - Segurtasun eta higieneari buruzko neurriak aplikatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Soldatu gabeko loturen motak: <ul style="list-style-type: none"> • Torlojutuak. • Errematxatuak. • Gakoak eutsiak. • Tolestuak. - Erreminta motak eta horiek erabiltzeko metodoak: errematxatzeko makina, tolesteko makina, arrak, terrailak, dinamometrika, eta abar. - Irizpideak eta arauak: <ul style="list-style-type: none"> • Erabilerakoak.

	<ul style="list-style-type: none"> • Prozesuko kalitatekoak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa hartzea. - Prozesuaren faseetan ordena eta garbitasuna baloratzea - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean.

5. LOTURA EREMUA PRESTATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lotura-zonak garbitzea. - Ertzak prestatzea. - Korrosioaren kontra-koak aplikatzea. - Errefortzuak markatu eta muntatzea. - Soldatuko diren piezak ainguratzea. - Piezen lerrokadura eta lasaierak egiaztatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ertzak prestatzeko teknikak. - Korrosioaren kontra-koak aplikatzeko teknikak. - Errefortzu motak. - Soldatuko diren piezak ainguratzeko metodoak. - Lasaiarak kontrolatzeko eta metodoak eta leheneratze-maila egiaztatzeko metodoak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa hartzea. - Prozesuaren faseetan ordena eta garbitasuna baloratzea - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean.

6. SOLDADURA BIGUNEN, OXIAZETILENIKOKO ETA ELEKTRIKOKO TRESNERIA PRESTATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Planoak interpretatzea: soldadura-sinbologia. - Soldadura-tresneria hautatzea eta erregulatzea. - Ertzak prestatzea eta piezak garbitu eta punteatzea. - Mekanizazioko piezak, erremintak, tresneria eta osagarriak muntatzea. - Soldatu aurreko edo ondorengo tratamendu termikoen beharra identifikatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Soldadura motak sinbolikoki irudikatzen dituzten metodoak. - Gas erregaiak eta erregarriak, oinarri-materialak, ekarpen-materialak eta proiektzioa. - Soldadura-tresneria: ezaugarriak, eginkizuna, funtzionamendua eta doikuntza-parametroak. Ekarpen-materialak soldadura bakoitzean. - Lotura motak soldadura-prozesuetan. Soldadura-teknikak. - Aurreberoketako tenperaturak kalkulatzeko. - Laneko arriskuen prebentzioa soldatzeko eragiketetan.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Prozesuaren faseetan ordena eta garbitasuna baloratzea - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Segurtasun- eta higiene-neurriak betetzeko interesa izatea.

7. SOLDADURA BIGUNEKO, OXIAZETILENIKOKO ETA ELEKTRIKOKO TRESNERIAREKIN LAN EGITEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Loturak elektrodo estali bidezko soldadura elektriko bidez egitea. - Loturak MIG/MAG soldadura elektriko bidez egitea. - Loturak soldadura oxiazetileniko bidez egitea. - Loturak puntuzko soldadura bidez egitea. - Piezak begiz eta dimentsioak neurtuta egiaztatzea. - Prozesuaren desbideratzeak zuzentzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ekarpen-materialak. - Elektrodo estali bidezko soldadura elektriko soldadura-prozesuak eta -teknikak. - MIG/MAG soldadura bidezko soldadura-prozesuak eta -teknikak. - Soldadura oxiazetileniko bidezko soldadura-prozesuak eta -teknikak. - Erresistentzia bidezko soldadura-prozesuak eta -teknikak (puntuzkoa, besteak beste). - Soldaduren ezaugarriak. - Soldatu eta proiektatzeko parametroak. - Egiaztatu eta neurtzeko tresnak, egiaztatu beharreko neurriaren edo alderdiaren arabera. - Soldadura-prozesuetako akatsak: proiektzio termikoa eta errekargak, besteak beste. - Soldadura-makinei aplikatzen zaizkien segurtasun-sistemak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa hartzea. - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Segurtasun- eta higiene-neurriak betetzeko interesa izatea.

8. LANEKO ARRISKUEN PREBENTZIOA ETA INGURUMEN BABESA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lanaren arloko segurtasun-sinboloak eta -seinaleak interpretatzea. - Arriskuak identifikatzea. - Lan-eremuan ohikoenak diren kalteen aurrean jardunbidea zehaztea. - Produktuen eta makinaren segurtasun-fitxak interpretatzea. - Laneko arriskuen prebentzioko tresneria eta neurriak erabiltzea. - Hondakinak biltzea eta baztertzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Banako eta taldeko prebentzioko eta babeseko metodoak. - Lantegiko seinaleak. - Lan-eremuan ohikoenak diren kalteen aurreko jardunbidea. - Ingurumen-babesa. - Lan-ingurunearen faktore fisikoak. - Lan-ingurunearen faktore kimikoak. - Soldatu eta proiektatzeko makinei aplikatzen zaizkien segurtasun-sistemak. - Norbera babesteko tresneria. - Antolatze eta garbitzeko metodoak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ingurumen- eta kultura-ondarea zaindu eta babesteko balioekiko konpromiso etikoa hartzea. - Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzeko interesa izatea. - Ingurumen-babesari buruzko araudia betetzeko interesa izatea.

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziazioa

Modulari hasiera emateko, komeni da loturak eta muntaiak egiteko moduak aztertzea, bai prozesu finko bidezkoak, bai prozesu desmuntagarrien bidezkoak (euste mekanikoak, itsasgarri bidezko loturak eta hainbat motatako soldadurak). Fase horretan eragiketa bakoitzerako beharrezkoak diren lanabesak, tresnak eta erremintak aztertuko dira. Aldi berean, lotura- eta muntaia-prozesuetan erabilitako teknika metrologikoak eta egiaztapenekoak aztertuko dira.

Ondoren, muntaia-planoan eta/edo piezakako planoan zehaztutako materialaren datuak aztertuko dira: identifikazioa, erresistentzia, tratamenduak eta abar. Horrek loturarako eta/edo muntaiarako prozesu egokia hautatzen lagunduko digu.

Edozein eragiketari ekin aurretik, laneko arriskuen prebentzioari buruzko arauak aztertu beharko dira, eta egin beharreko eragiketari lotutako arriskuak identifikatu beharko dira, baita prebentzio-metodoak eta, istripua gertatuz gero, jarraitu beharreko prozesua ere.

Ondoren, trazatzeko tresnak hautatuko dira (erregelak, trazatzeko punta, granetea...), makinak prestatuko dira (plasma, tolesteko makina...), tresneria aukeratuko da, laneko parametroak doitu eta sartuko dira, pieza behar bezala posizionatuko da, eta eragiketak egingo dira, prozesua kontrolatuta eta litezkeen desegokitzapenak zuzenduta, betiere trazadurako eta konformazioko eragiketarako.

Behin amaitutakoan, hariztatzeko, torlojutzeko, gako eusteko, itsasteko eta errematxatzeko eragiketak egingo dira, aurretik lotura-zona prestatuta eta hori gauzatzeko erreminta eta lanabesak hautatuta.

Ondoren, soldatuko diren piezak prestatuko dira, eta, horretarako, lotu beharreko piezen markaketa, errefortzuak eta beharrezko korrosioaren kontrakoak kontuan hartuko dira, eta soldadura-prozesurako erabili beharreko finkapena hautatuko da.

Gero, honela jarraitzea proposatzen da: oinarri-materialak prestatu, soldadura-makina prestatu, soldadura-parametroak erregulatu, eragiketak gauzatu, prozesua kontrolatu eta litezkeen desegokitasunak zuzendu.

Horren ostean, lortutako piezen kalitatea egiaztatzea proposatzen da, eta, urritasunen bat hautemanetz gero, kausa aztertzea eta urritasunak zuzentzea, konponketa bidez, betiere eskura dauden bitartekoek aukera ematen badute. Konponketak zailtasun handia baldin badakar, prozesu osoa errepikatu ahal izango da eskatutako kalitatea lortu arte. Soldaduren eta proiektzio termikoaren kalitateari erreferentzia egiteko, horri buruz indarrean dagoen araudia erabil daiteke.

Eskola bakoitza amaitzean, hondakinak tratatu, makinak mantendu eta doitu, eta erabilitako instalazioak garbitu eta txukunduko dira.

2) Alderdi metodologikoak

Modulu hau batik bat praktikoa da. Bertan, irakaslearen eginkizun nagusia da prozesu bakoitzari dagozkion jarduera praktikoa behar bezala hautatzea, errazenetik zailenera sekuentziatuta (adibidez, lodieraren, lotura motaren eta soldatzeko posizioaren arabera),

eta jarduerak garatzen eta arian-arian trebeziak eskuratzen ikaslea gidatuko duten prozesu-orriak egitea.

Edukiei buruzko ezagupenak eta trebeziak eskuratzeko praktika guztiak banan-banan egitea eta kontrol-fitxak izatea gomendatzen da. Horietan, ikasle bakoitzak prozesuaren faseak eta prozesu horretan aplikatutako parametroak idatziz jasoko ditu, irakasleak dagokion fitxan piezak ebalua ditzan.

Unitate didaktikoen barruan, komeni da ikasleak, bere kasa, giro naturaleko soldadurako eta/edo proiektio termikoko prozesuak bilduko dituzten proiektu txikiak eta prozesu osoak (planoa jasotzen duenetik, lana egiten duen arte) bertan gaineratzea, beharrezko kalitatearekin eta segurtasunarekin. Proiektuak banan-banan edo taldean egin ahal izango dira, haien konplexutasunaren eta aurreikusitako iraupenaren arabera.

Ikasleari informazioa bilarazi behar zaio, ondoren hura trata dezan. Horretarako, zikloarekin zerikusia duten enpresa edo erakundeetarako bisitaldiak antolatu, aldizkari espezializatuak irakurri, Internetera jo, etab. egin daiteke.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Metal-eraikuntzak lotzeko eta muntatzeko eragiketak prestatzea:
 - Multzoko planoak aztertzea.
 - Muntaia-prozesua aztertzea.
 - Materialak eta tresneria hautatzea.
- ✓ Muntaia eta lotura planifikatzea:
 - Beharrezko giza baliabideak eta baliabide materialak zehaztea.
 - Aplikatzekoak diren segurtasun-neurriak finkatzea.
- ✓ Txapa edo profilak ebakitzea:
 - Ebaki beharreko txapa edo profilak eta txatalak ahalik eta gehien aprobetxatzea.
 - Pieza zentratuta eta lerrokatuta ipintzea.
 - Lotura egiaztatzea.
- ✓ Trazatzeko tresnak hautatzea eta trazatzea:
 - Tresnak hautatzea.
 - Lan-mahaia garbitzea.
 - Trazaduraren sekuentzia egitea.
- ✓ Soldatu eta proiektatzeko tresneria eta materialak prestatzea:
 - Tresneria egokia hautatzea.
 - Lehen mailako mantentze-eragiketak egitea.
 - Beharrezko kontsumigarriak hautatzea.
 - Soldatu beharreko piezak prestatzea.
 - Materialek prozesuan izango duten portaera aurreikustea.
- ✓ Soldadurako eta proiektio termikoko eragiketak egitea:
 - Makinetan parametro egokiak sartzea.
 - Eragiketa-teknika egokia aplikatzea.
 - Kalitatea egiaztatzea, eta akatsak identifikatu eta zuzentzea.
- ✓ Soldadura eta proiektio eragiketetan arriskuak identifikatzea:
 - Norbera babesteko eta arriskuak prebenitzeko elementuak erabiltzea.
- ✓ Ordena eta garbitasunez jardutea lanak egitean:

- Makina garbitzea.
- Lan-eremua garbitzea, eta erabilitako materiala, erremintak eta tresneria jasotzea.
- Hondakinak (txapak, elektrodoak, ekarpen-materialak, eta abar) sailkatu eta gaika biltzea, babesari buruzko arauen arabera.

3. lanbide-modulua ELEKTRIZITATEA ETA AUTOMATISMO ELEKTRIKOAK

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Elektrizitatea eta automatismo elektrikoak
Kodea:	0951
Heziketa-zikloa:	Mantentze-lan elektromekanikoak
Maila:	Erdiko maila
Lanbide-arloa:	Instalatzeko eta mantentze-lanak
Iraupena:	264 ordu
Kurtsoa:	1.a
Irakasleen espezialitatea:	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal hauei lotuta dago: UC1978_2: Automatizazio industrialeko sistemak muntatzea. UC1979_2: Automatizazio industrialeko sistemak mantentzea.
Helburu orokorrak:	1.a / 3.a / 7.a / 8.a / 12.a / 13.a / 14.a / 15.a / 16.a / 17.a / 20.a / 21.a / 22.a / 23.a / 24.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Korrante zuzeneko zirkuitu elektrikoetako magnitude elektrikoaren parametroak neurtzen ditu, egindako kalkuluekin alderatuta.

Ebaluazioa eta esleipena:

- Eroaleen, isolatzaileen eta erdiekoaleen ezaugarriak identifikatu ditu eta portaeraren arabera bereizi ditu.
- Magnitude elektriko nagusiak (tentsioa, intentsitatea eta erresistentzia) identifikatu ditu eta behar bezala erabili ditu unitateak.
- Ohm-en legearen arloko problemak ebatzi ditu, emaitzak modu praktikoan egiaztatuta.
- Potentzia eta energiako kalkuluak egin ditu.
- Emaitzak modu praktikoan egiaztatu ditu, kalkuluak abiapuntu izanik.
- Zirkuitu elektrikoaren eskemak interpretatu eta egin ditu, eta sinbologia normalizatua erabili du.
- Erresistentzien serieko eta paraleloko taldekatzeen kalkuluak egin ditu.
- Kondentsadoreen propietateak eta funtzioak ezagutu ditu.
- Kondentsadoreen taldekatzeen kalkuluak egin ditu.
- Tentsioa, intentsitatea, erresistentzia eta potentzia neurtzeko aparatuen ezaugarriak eta konektatzeko moduak identifikatu ditu.

- k) Tentsioa, intentsitatea, erresistentzia eta potentzia neurtu ditu eta tresneriaren eta pertsonen segurtasun-arauak hartu ditu aintzat.

2. Korrante alferno monofasikoko zirkuitu elektrikoetako magnitude elektrikoaren parametroak neurtzen ditu, eta egindako kalkuluekin alderatzen ditu eta korrante zuzenarekin bereizten duten alderdiak deskribatzen ditu.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Seinale sinusoidalaren ezaugarriak identifikatu ditu.
- b) Korrante alfernoaren balio bereizgarriak ezagutu ditu.
- c) RLC serieko zirkuituetan tentsioaren, intentsitatearen eta potentziaren arteko loturak egiaztatzen ditu.
- d) Korrante alfernoaren zirkuituetako potentzia-faktorea kalkulatu du.
- e) Potentzia-faktorea eta energia elektrikoaren kontsumoa lotu ditu.
- f) Tentsioa, intentsitatea, potentzia eta potentzia-faktorea neurtu ditu.
- g) Instalazio baten potentzia-faktorea zuzentzeko modua identifikatu du.
- h) Korrante alfernoaren linea monofasikoetako tentsio-erortzearen kalkulak egin ditu.

3. Sistema trifasiko bateko magnitude elektrikoetako parametroak neurtzen ditu, eta egindako kalkuluekin alderatzen ditu.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Hiru edo lau haritako banaketako eta sorrerako sistemak deskribatu ditu.
- b) Hargailu trifasikoaren konexio moduak identifikatu ditu.
- c) Hargailu orekatuen eta desorekatuen arteko desberdintasunak ezagutu ditu.
- d) Tentsioa, intentsitatea, potentzia eta energia neurtu ditu, betiere sistema trifasikoaren motaren arabera eta karga motaren arabera.
- e) Instalazio trifasikoetan potentzia-faktorea hobetzeko kalkulak egin ditu.

4. Erabili beharreko babesgailuak identifikatzen ditu eta elektrizitatearen arriskuarekin eta ondorioekin lotzen ditu.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa eta laneko arriskuen prebentzioaren alorreko aplikazio-araudia maneiatu ditu.
- b) Elektrizitatearen eragin termikoaren eragozpenak ezagutu ditu.
- c) Pertsonengan talka elektrikoak dituen arriskuak eta ondorio fisiologikoak identifikatu ditu, baita lotzen diren faktoreak ere.
- d) Berotze bidezko sute-arriskuak identifikatu ditu.
- e) Istripu elektrikoaren motak ezagutu ditu.
- f) Instalazio elektrikoak erabiltzearen ondoriozko arriskuak ezagutu ditu.
- g) Tentsiorik gabeko lanak egiteko arauak interpretatu ditu.
- h) Instalazio bateko eroaleen sekzioa kalkulatu du, arauzko aginduak aintzat hartuta.
- i) Gainintentsitateen eta gaintentsioen aurkako instalazio bateko beharrezko babesak identifikatu ditu.
- j) Zuzeneko eta zeharkako kontaktuen aurkako babes-sistemak identifikatu ditu.

5. Koadroetako mekanizazio-eragiketak gauzatzen ditu eta, horretarako, neurtzeko eta markatzeko teknikak aplikatzen ditu eta bidezko makinak eta erremintak erabiltzen ditu.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Planoetako sinbologia eta zehaztapen teknikoak identifikatu ditu.
- b) Materialak identifikatu ditu (profilak, inguratzailak eta koadroak).
- c) Prozesuaren faseak eta eragiketak definitu ditu.
- d) Mekanizazio- eta muntaia-plana egin du.

- e) Erremintak, bitarteko teknikoak eta segurtasun-bitartekoak esku-hartze bakoitzaren eskakizunen arabera lotu ditu.
- f) Tresneria, erremintak, bitarteko teknikoak eta segurtasun-bitartekoak hautatu ditu.
- g) Beharrezko doitasunarekin egin ditu neurketak.
- h) Banaketa egiteko, trazatzeko eta markatzeko lanak egin ditu.
- i) Laneko erreminta eta tresneria bereizgarriekin egin du lan.
- j) Profiletan, inguratzailetan, koadroetan eta kanalizazioetan mekanizazio-lanak egin ditu.
- k) Sortutako kontingenziak ebatzi ditu.
- l) Prozesurako aurreikusitako denborak hartu ditu aintzat.
- m) Kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

6. Koadroak eta lotzen zaizkien sistema elektrikoak muntatzen ditu, dokumentazio teknikoa interpretatuz eta funtzionamendua egiaztatuz.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Koadro eta sistema elektrikoetako aginte eta maniobrako eskemetatik eta krokisetatik lortu du informazioa.
- b) CAD (Computer Aided Design) elektroteknikoko informatika-programak erabili ditu aginte eta maniobrako eskemak irudikatzeke.
- c) Araudi elektroteknikoa eta automatismoen konbentzionalismoak aplikatu ditu.
- d) Elementu bakoitza multzoan duen funtzioarekin lotu du.
- e) Motorretarako aginteko eta potentziako zirkuituak muntatu ditu.
- f) Maniobrak egin ditu motorrekin.
- g) Proposatutako jardueretan autonomiaz jardun du.
- h) Instalazioaren funtzionamendua egiaztatu du.
- i) Matxurak kokatzeko neurketak eta egiaztapenak egin ditu.
- j) Autonomiaz eta trebetasunez jardun du elementuekin, ekipoekin eta erremintekin lan egitean.

c) Edukiak

1. KORRONTE ZUZENENKO ZIRKUITU ELEKTRIKOETAN OINARRIZKO NEURKETAK EGITEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eskemak eta oinarrizko zirkuitu elektrikoak interpretatzea. - Magnitude elektrikoak kalkulatzeko: tentsioa, intentsitatea, erresistentzia eta abar. - Zirkuitu elektriko bereizgarriak muntatzea. - korrante zuzeneko magnitude elektrikoak neurtzea, tentsioa, intentsitatea, erresistentzia eta potentzia.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Elektrizitatea sortzeko eta kontsumatzeko metodoak: korrante zuzena. - Isolatzaileak, eroaleak eta erdiekoaleak. Erresistibitatea. - Zirkuitu elektrikoak. Zirkuitu elektrizitateko osagaiak. Sinbologia normalizatua. - Magnitude elektrikoen ezaugarriak: erresistentzia, tentsioa, intentsitatea eta potentzia, korrante zuzenean. - Polimetroa: oinarrizko magnitude elektrikoak neurtzeko metodoa. - Kondentsadorearen ezaugarriak eta funtzionamendua. - Erresistentzien eta kondentsadoreen taldekatze-metodoak: seriekoak, paralelokoak eta mistoak. - Ohm-en legea, korrante zuzenean aplikatuta. - Kirchhoff-en legeak. - Hainbat sareko zirkuituak. - Potentzia eta energia. - Eskemak eta oinarrizko zirkuituak interpretatzeko teknikak.

jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea prozesu faseetan eta lanaren aurkezpenean. - Ezarritako epeakiko konpromisoa izatea. - Tresneria eta erremintak erabiltzeko eta kontserbatzeko arauetako errespetua azaltzea. - Ezarritako segurtasun-arauetako errespetua azaltzea.
--------------	--

2. KORRONTE ALTERNO MONOFASIKOKO ZIRKUITUETAN NEURKETAK EGITEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eskemak interpretatzea. - Prozedura normalizatuak erabilia neurketa elektrikoak egitea. - Neurketak egitea eta grafikoak interpretatzea, osziloscopia erabilia. - Serieko RLC zirkuituak ebaztea, korronte alferno monofasikoan. - Inpedantzien, tentsioen eta potentzien trianguluak egitea. - Potentzia-faktorearen kalkulua egitea, baita horren zuzenketaren eta energia elektrikoaren kontsumoan duen eragina ere.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Korronte alferno monofasikoa. Balio bereizgarriak. - Korronte alferno monofasikoko oinarrizko hargailuen portaera (erresistentzia, haril garbiarena eta kondentsadorearena). - Inpedantzia elektrikoak. - Ohm-en legea, korronte alferno monofasikoan. - Korronte alferno monofasikoko serieko RLC zirkuituak. - Korronte alferno monofasikoko potentziak. - Korronte alferno monofasikoko potentzia-faktorea. Eraginaren eta potentziaren faktorearen hobekuntza, energia elektrikoaren kontsumoan. - Korronte alferno zirkuitu monofasikoetako tentsio, intentsitate eta potentziaren neurriak. - Osziloskopia: ezaugarriak, funtzioa eta erabiltzeko metodoa. - Eskemak interpretatzeko teknikak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Txukuntasuna eta garbitasuna baloratzea prozesu faseetan eta lanaren aurkezpenean. - Ezarritako epeakiko konpromisoa izatea. - Tresneria eta erremintak erabiltzeko eta kontserbatzeko arauetako errespetua azaltzea. - Ezarritako segurtasun-arauetako errespetua azaltzea.

3. ZIRKUITU ELEKTRIKO TRIFASIKOETAN NEURKETAK EGITEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema trifasikoetako neurketa elektrikoak egitea. - Sistema trifasikoetako konexio motak identifikatzea. - Sistema trifasikoetako magnitude elektrikoak kalkulatzeko. - Izar- eta triangulu-konexioan karga trifasiko orekatuak dituzten zirkuituak egitea. - Sistema trifasikoetako potentzia-faktorearen kalkulua egitea eta zuzentzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zirkuitu elektriko trifasikoa. - Sorgailu trifasikoen konexio motak.

	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema trifasikoaren funtsezko ezaugarriak. - Sistema orekatuetako hargailu trifasikoen konexio motak. - Sistema trifasikoen potentzia. - Sistema trifasikoen potentzia-faktorea. Potentzia-faktorea hobetzea. - Sistema trifasikoetako tentsioen, intentsitateen eta potentziaren neurketak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea prozesu faseetan eta lanaren aurkezpenean. - Ezarritako epeakiko konpromisoa izatea. - Tresneria eta erremintak erabiltzeko eta kontserbatzeko arauetako errespetua azaltzea. - Ezarritako segurtasun-arauetako errespetua azaltzea.

4. BABES ELEMENTUAK IDENTIFIKATzea

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa erabiltzea sekzioak eta babes motak kalkulatzeko. - Babesgailuak identifikatzea. - Tentsiorik gabe lan egiteko arauak aplikatzea. - Instalazio baten eroaleen sekzioaren kalkuluak egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Segurtasunari buruzko araudia. - Arrisku elektrikoa. - Lanak tentsiorik gabe egiteko erregelak. - Instalazio elektroteknikoetako eta makinatako babesak. Zirkuitulaburrak eta gainkargak. - Zuzeneko eta zeharkako kontaktuen aurkako babes-sistemak. - Instalazio baten eroaleen sekzioa kalkulatzeko metodoak, beroketa eta tentsio-erortzea kontuan izanik.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Ezarritako epeakiko konpromisoa izatea. - Zorroztasunez jardutea dokumentazioa interpretatzean.

5. KOADRO ELEKTRIKOETAN MEKANIZATZEKO ERAGIKETAK EGITEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Mekanizazioko tresneria eta erremintak sailkatzea, hautatzea eta erabiltzea. - Koadroaren neurriak kalkulatzeko. - Beharrezko materialen zerrenda egitea. - Mekanizazio-plana zehaztea. - Banatzeko eta markatzeko lanak egitea. - Profiletan, inguratzaillean, koadroetan eta kanalizazioetan mekanizazio-lanak egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Koadroak eta instalazioak mekanizatzeko oinarriko nozioak: unitate-sistemak, mekanizazio-lanak, neurketak. - Koadro elektrikoetan mekanizatzeko eragiketak: trazatzea, karrakatzea, ebakitzea, zulatzea, hariztatzea, eta abar. - Araudia eta erregelamentazioa. - Koadroak eta kanalizazioak mekanizatzeko material eta elementu bereizgarriak.

	<ul style="list-style-type: none"> - Armairu, koadro elektriko eta kanalizazioen muntaia. - Koadro elektrikoaren mekanizazio-prozesua antolatzeko metodoak. - Koadroen eta kanalizazioen mekanizazioa eta markatzaera aplikatutako piezen irudikapenerako sinbologia normalizatua.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea prozesu faseetan eta lanaren aurkezpenean. - Ezarritako epeekiko konpromisoa izatea. - Tresneria eta erremintak erabiltzeko eta kontserbatzeko arauetiko errespetua azaltzea. - Talde-lanerako prestasuna izatea.

6. KOADRO ELEKTRIKOAK ETA LOTZEN DIREN SISTEMAK MUNTATZEKO ERAGIKETAK EGITEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Aginteko eta potentzia elektrikoaren eskemak interpretatzea. - Eskemak CAD elektrotekniko bidez irudikatzea. - Koadro elektrikoak prestatzea eta muntatzea. - Elementuak koadroan banatzea eta finkatzea. - Borneak koadroan markatzea. - Koadroaren kableatua egitea, barnekoa zein kanpokoak: potentzia eta aginteko zirkuituak, makinarekiko konexioak, eta abar. - Motorren abio- eta maniobra-eragiketak. - Instalazio elektrikoak mantentzea eta konpontzea: <ul style="list-style-type: none"> • Instalazio elektrikoaren martxan jartzea. • Matxurak diagnostikatzea eta aurkitzea. • Matxuratutako elementuak ordezkatzeko.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentazio teknikoak. - Automatismo-instalazioetan irudikatzearen konbentzionalismoak eta sinbologia normalizatua. - Aginteko eta potentzia elektrikoaren eskemak. - Sentsorea eta eragingailua: motak eta aplikazioak. - Potentzia-kontrola: motorren abioa eta maniobra. - Zirkuitulaburren eta gainkargen aurkako babes motak. - Industriako automatismo-instalazioetan erabiltzen diren mantentze motak. - Matxurak diagnostikatu, aurkitu eta konpontzea.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea prozesu faseetan eta lanaren aurkezpenean. - Ezarritako epeekiko konpromisoa izatea. - Tresneria eta erremintak erabiltzeko eta kontserbatzeko arauetiko errespetua azaltzea. - Talde-lanerako prestasuna izatea.

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziarioa

Komeni da modulari fenomeno elektrofisikoen azterketarekin eta korrante zuzeneko zirkuituen analisiarekin hasiera ematea, eta, gero, korrante alternoko zirkuituak eta korrante alternoko argailuen portaera aztertzea, sistema monofasikoetan zein trifasikoetan.

Aurreko kontzeptu horiek guztiak menderatuta daudenean, eroaleen eta babesen sekzioa kalkulatu da, eta, ibilbide didaktikoari amaiera emateko, koadro elektrikoak mekanizatzeari, muntatzeari eta mantentzeari dagokien multzoa jorratuko da.

Modulu honetan, askotariko praktika elektrikoak egingo dira, eta, hortaz, gomendagarria izango da, edozein praktikari ekin aurretik, segurtasun-arauak eta laneko arriskuen prebentzioko arauak aztertzea, eta egin beharreko zeregin bakoitzarekin lotzen diren arriskuak identifikatzea. Era berean, Euskal Autonomia Erkidegoaren mailan lanbide-jardunaren ondorioz sortzen diren hondakinen kudeaketarako dauden jarraibideak, irizpideak eta arauak aztertuko dira, eta ikastetxean ingurumen-babeserako dauden prozeduren eta baliabideen berri emango da (seinaleztapenak, edukiontzien kokalekua eta identifikazioa, hondakinak bereizteko irizpideak, eta abar).

2) Alderdi metodologikoak

Moduluko unitate didaktiko guztiak, eta bakoitza, lau fasetan landu ahal izango dira. Hasieran, ahalik eta errealean den kasu praktikoa baten bitartez motibatu eta prestatuko dira ikasleak. Irakaslea ikasleak motibatzen saiatuko da, eta, unitate didaktiko berrira begira, aurretik dituzten ezagutzak hautematen ahaleginduko da.

Ondoren, irakasleak modu teoriko-praktikoan azaldu ahal izango ditu edukiak, zailtasun txikienekoetatik handikoenetara, ikasleek unitate didaktikoarekin lotzen diren ikaskuntza-jarduerak egin ahal izan ditzaten.

Edukiak, edo edukietako batzuk, azaldu ostean, komeni da ikasleek proposatzen zaizkien jarduerak egitea –kalkulu-ariketak zein ariketa praktikokoak– eta irakasleak, aldi berean, jarduera horiek gainbegiratzea.

Bestalde, interesgarria izan daiteke ikasitakoa sendotzeko edo birpasatzeko jarduerak eta/edo aparteko jarduerak gaineratzea, ikasleek unitate didaktikoaren gutxienekoak lortzeko edo edukiak sakontzeko. Ikasleek ikasitakoa finkatzeko, berriz, autoebaluazio-fitxak erabiltzea proposatzen da. Fitxa horien bitartez, bide batez, ikaslearen prestakuntza izan daitezkeen gabeziak hauteman ahal izango dira (irakasleentzat zein ikasleentzat beraientzat izan daiteke baliagarria).

Eskolak ahalik eta praktikoan izango dira. Azalpen teorikoek eskolaren guztizko iraupenaren heren bat baino gehiago hartzea saihestuko da. Denboraren gainerakoa kalkulu-ariketak eta/edo muntaia praktikokoak egiteko erabiliko da.

Unitate didaktiko bakoitza amaitzean, ebaluazio-proba bat egitea gomendatzen da, baita proba praktikoa ere, komenigarria den kasuetan.

Edukiak ez diktatzea eta dokumentu-euskarrian ematea gomendatzen da, batez ere denbora aurrezteko. Haatik, zenbait kasutan, beharrezkoa izango da ikasleek apunteak hartzea eta, hala, edukia osatzea edo argibideak, adibideak eta abar ematea.

Eduki-multzoen unitate didaktikoak garatzean garrantzi handia eman beharko zaio sinbologia elektrikoaren ikaskuntzari, eskemak interpretatzeari, katalogoak erabiltzeari eta Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa ezagutzeari.

Instalaziorik errazenak muntatzeko jarduerak bakarka egin ditzakete ikasleek eta haien konplexutasuna handitzen den heinean binaka egin. Amaitu ondoren, interesgarria izango da ikasle bakoitzak praktikaren txostena edo memoria egitea.

Muntaietan, muntaiaren azkartasuna eta kalitatea, neurketako erreminten eta tresnerien erabilera zuzena eta segurtasun-arauen betetze-maila baloratu beharko da.

Komenigarria da ikasleek etapa bakoitzean edo unitate didaktiko bakoitzean landu beharreko edukiak ezagutzea, moduluaren hasieran zein modulu garatzen ari denean. Lortu beharreko helburuen berri emango zaie, baita ebaluazio-sistemaren berri ere. Sistema horretan, ebaluazio teoriko-praktikoak baloratzeaz gain, muntaia praktikoak, muntaia-txostenak, ikasleen jarrera eta interesgarriak diren beste alderdi batzuk ere baloratuko dira.

Modulu hau zeharkakoa denez gero, ezinbestekoa da heziketa-zikloa osatzen duten moduluen arteko koordinazioa, eta, jakina, modulu horiek ematen dituzten irakasleen artekoa.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Korrante zuzeneko zirkuitu elektrikoak aztertzea:
 - Zirkuituko magnitudeak, elementuak eta ezaugarriak aztertzea.
 - Kalkuluak egitea.
 - Eskemak identifikatzea, egitea eta sinplifikatzea.
 - Oinarrizko magnitude elektrikoek neurketak egitea: erresistentzia, intentsitatea, tentsioa eta potentzia.
 - Segurtasun-arauak aplikatzea tresneriaren erabileran eta pertsonengan.
- ✓ Korrante alferno monofasikoko zirkuitu elektrikoak aztertzea:
 - Korrante alfernoaren magnitude eta balio bereizgarriak aztertzea.
 - Oinarrizko zirkuituetako propietateak eta magnitudeak ulertzea: R, L, C, RL, RC, RLC.
 - Korrante alfernokoko oinarrizko zirkuituetan kalkuluak egitea.
 - Tentsioa, intentsitatea, potentzia eta potentzia-faktorea neurtzea.
 - Segurtasun-arauak aplikatzea tresneriaren erabileran eta pertsonengan.
- ✓ Sistema trifasikoak aztertzea:
 - Sistema trifasikoek propietateak eta magnitudeak deskribatzea.
 - Sistema trifasikoek alde onak identifikatzea.
 - Hargailuen konexio motak identifikatzea, trifasikoan.
 - Kalkuluak egitea hargailu trifasiko orekatuekin: tentsioak, intentsitateak, potentziak, potentzia-faktorea eta hobekuntza.
 - Tentsioa, intentsitatea, potentzia eta potentzia-faktorea neurtzea.
 - Segurtasun-arauak aplikatzea tresneriaren erabileran eta pertsonengan.
- ✓ Arrisku elektrikoak aztertzea eta babesgailuak identifikatzea:
 - Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa eta laneko arriskuen prebentzioaren alorreko aplikazio-araudia maneiatzea eta sekzioak kalkulatzeko.
 - Instalazio elektrikoetan arriskuak identifikatzea, baita arrisku motak eta babes-sistemak ere.
 - Eroaleen sekzioa zehazteko kalkuluak egitea.
- ✓ Koadro elektrikoak prestatzea eta mekanizatzea:

- Planoetako sinbologia identifikatzea.
 - Mekanizazio-planak egitea.
 - Mekanizaziorako beharrezko erremintak, tresneria eta baliabide teknikoak hautatzea.
 - Muntaia-plaka, profilak eta kanalizazioak markatzea eta mekanizatzea.
- ✓ Koadro elektrikoak muntatzea eta mantentzea:
- Koadro eta sistema elektrikoetako krokisak eta eskemak interpretatzea.
 - Muntatzeko planak egitea.
 - Osagaiak, erremintak eta segurtasun-bitartekoak hautatzea.
 - Osagaiak koadroetan banatzea.
 - Elementuak koadroan finkatzea.
 - Instalazioaren elementuak eta tresneria konektatzea.
 - Instalazioaren funtzionamendua egiaztatzea.
 - Matxurak kokatzeko neurketak eta egiaztapenak egitea.
 - Matxura konpontzea.

4. lanbide-modulua

AUTOMATISMO PNEUMATIKOAK ETA HIDRAULIKOAK

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Automatismo pneumatikoak eta hidraulikoak
Kodea:	0952
Heziketa-zikloa:	Mantentze-lan elektromekanikoak
Maila:	Erdiko maila
Lanbide-arloa:	Instalatzeko eta mantentze-lanak
Iraupena:	231 ordu
Kurtoa:	1.a
Irakasleen espezialitatea:	Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Kompetentzia-atal honi lotuta dago: UC0117_2: Produkzio-linea automatizatu eta sistema mekaniko hidraulikoak eta pneumatikoak mantentzea. UC1263_2: Sistema mekanikoak muntatzea, konpontzea eta martxan jartzea. UC1264_2: Tresneria-ondasun eta makineria industrialetako sistema pneumatikoak, hidraulikoak, elektrikoak eta elektronikoak muntatzea, konpontzea eta martxan jartzea.
Helburu orokorrak:	1.a / 5.a / 6.a / 13.a / 14.a / 16.a / 19.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Zirkuitu pneumatikoak eta elektropneumatikoak osatzen dituzten elementuak identifikatzen ditu, ezaugarri fisikoak eta funtzionalak kontuan hartuta.

Ebaluazioa eta esleipena:

- Energia pneumatikoa hornitzeko instalazioak konfiguratu dituzten osagaiak eta egitura identifikatu ditu.
- Automatismo pneumatikoak eta elektropneumatikoak bereizten dituzten ezaugarriak identifikatu ditu.
- Automatismo pneumatikoak eta elektropneumatikoak egitean erabiltzen diren elementuak tipologiaren eta funtzioaren arabera ezagutu ditu.
- Automatismo pneumatikoak eta elektropneumatikoak aplikatzeko eremuak identifikatu ditu.
- Automatismo pneumatiko edo elektropneumatiko baten funtzionamendu-sekuentzia ezagutu du.

- f) Eskema pneumatikoetatik eta elektropneumatikoetatik lortu du informazioa.
- g) Indar-zirkuituaren aginteko zirkuitua/tresneria bereizi du.
- h) Aginteko zirkuitua/tresneria eta indar-zirkuitua osatzen duten elementuak identifikatu ditu.

2. Zirkuitu hidraulikoak eta elektrohidraulikoak osatzen dituzten elementuak identifikatzen ditu, ezaugarri fisikoak eta funtzionalak kontuan hartuta.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Energia hidraulikoa hornitzeko instalazioak konfiguratzeko dituzten osagaiak eta egitura identifikatu ditu.
- b) Automatismo hidraulikoak eta elektrohidraulikoak bereizten dituzten ezaugarriak identifikatu ditu.
- c) Automatismo hidraulikoak eta elektrohidraulikoak egitean erabiltzen diren elementuak tipologiaren eta funtzioaren arabera ezagutu ditu.
- d) Automatismo hidraulikoa eta elektrohidraulikoa aplikatzeko eremuak identifikatu ditu.
- e) Automatismo hidrauliko/elektrohidrauliko erreal edo simulatu baten funtzionamendu-sekuentzia behar bezala ezagutu du.
- f) Eskema hidraulikoen eta elektrohidraulikoen informazioa lortu du.
- g) Indar-zirkuituaren aginteko zirkuitua/tresneria bereizi du.
- h) Aginteko zirkuitua/tresneria eta indar-zirkuitua osatzen duten elementuak identifikatu ditu.

3. Automatismo pneumatikoak/elektropneumatikoak edo hidraulikoak/elektrohidraulikoak muntatzen ditu, dokumentazio teknikoa interpretatuta, konexio-teknikak aplikatuta eta proba eta doikuntza funtzionalak eginda.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Elementuen antolamendua optimizatzeko krokisa egin du.
- b) Simulazio-panelean banatu ditu elementuak, makinan duten kokalekuaren arabera.
- c) Elementuen arteko konexio fisikoak egin ditu.
- d) Euste mekaniko ona eta/edo konexio elektriko zuzena ziurtatu du.
- e) Automatismoaren funtzionamendu kontrola egiteko erregulatu beharreko aldagai fisikoak identifikatu ditu.
- f) Doikuntzak egiteko beharrezko tresna eta erreminta egokiak hautatu ditu.
- g) Automatismo pneumatikoaren eta/edo hidraulikoaren funtzionamendua ezaugarritzen duten aldagai fisikoak erregulatu ditu.
- h) Mugimenduak eta karrerak ezarritako parametroetara egokitu ditu, hutseko eta kargako proba funtzionalak egitean.
- i) Automatismo pneumatikoaren eta/edo hidraulikoaren funtzionalitate egokirako doikuntzak eta/edo aldaketak egin ditu.
- j) Emaitzak dagokion dokumentuan bildu ditu.

4. Sistema pneumatikoetako eta hidraulikoetako elementuen egoera diagnostikatzen du, neurketa eta analisisiko teknikak aplikatuta.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Fabrikazio-perdoi aplikagarriak identifikatu ditu.
- b) Osagai pneumatiko/hidrauliko higatu baten neurriak eta jatorrizko piezaren neurriak alderatu ditu.
- c) Higaduren magnitudea kuantifikatu du.
- d) Erabilitako piezetan higadura normalak eta anormalak identifikatu ditu.
- e) Higatutako gainazalako parametroak jatorrizko piezaren gainazalako parametroekin alderatu ditu.

- f) Pieza baten higadurak eta horiek eragiten dituzten balizko kausak lotu ditu.
- g) Higadurak saihesteko edo murrizteko irtenbideak eman ditu.

5. Automata programagarrietarako programa sinpleak idazten ditu, eta, eginkizun horretan, kontrolatu beharreko aldagaiak identifikatzen ditu eta funtzionamendu-zehaztapenei erantzuten die.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Kontrolatu beharreko aldagaiak identifikatu ditu.
- b) Makina baten kontrol automatikoaren sekuentzia-diagrama edo prozesu sekuentziala landu du.
- c) Erabiliko diren programako elementuen, sarreraren eta irteeraren kopurua zehaztu du.
- d) Sekuentzia-diagramak egin ditu (fluxu-diagrama eta GRAFCET, besteak beste).
- e) Aurrez finkatutako funtzionamendu-zehaztapenak betetzen dituen kontrol-diagrama landu du.
- f) Garatutako programa dokumentatu du, dagozkion iruzkinak txertatuta.

6. Teknologia pneumatikoko/elektropneumatikoko eta hidraulikoko/elektrohidraulikoko automatismo-zirkuitu kableatu eta programatuetako elementuak identifikatzen ditu, haien dokumentazio teknikoa interpretatuta eta ezaugarriak deskribatuta.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Automatismo-zirkuituetako planoetan irudikatutako elementuak eta sinbologia identifikatu ditu.
- b) Planoetan eta/edo fabrikatzailearen zehaztapenetan adierazitako zirkuituetako elementuen bistak, ebakidurak eta xehetasunak, besteak beste, bereizi ditu.
- c) Azpisistema bakoitzaren funtzionamendua osotasunarekin lotu du.
- d) Muntaia erreal baten kasuan beharrezko elementuak zehazteko zehaztapen teknikoak interpretatu ditu.
- e) Makina bateko sistemaren elementu errealak eta planoetan agertzen diren sinboloak lotu ditu.
- f) Planoetan eta fabrikatzailearen zehaztapen teknikoetan agertzen den elementu bakoitzaren kanpoko eta barneko zatiak identifikatu ditu (bistak, ebakidurak eta xehetasunak, besteak beste, erabilita).

7. Kontrol automatikorako programatutako eta/edo kableatutako automatismo sinpleak fisikoki konfiguratzeko, haien eraikuntzarako krokisak eta eskemak landuta.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Automatismoen zehaztapenak betetzen dituzten irtenbide kableatuak eta/edo programatuak proposatu ditu.
- b) Katalogo teknikoak eta komertzialak abiapuntu izanik, hautatu ditu ezarritako zehaztapen teknikoak eta ekonomikoak betetzen dituzten materialak eta tresneria.
- c) Makina txiki baten edo prozesu sekuentzial baten automatismo pneumatikoa/hidraulikoa konfiguratzeko beharrezko gutxienezko kalkulak egin ditu.
- d) Makina txiki edo prozesu sekuentzial bateko sistema pneumatikoaren/hidraulikoaren probetan eta muntaian jarraituko den prozesua dokumentatu du.
- e) Elementu pneumatiko/hidraulikoen arteko konexio fisikoak egin ditu.
- f) Automata kableatu eta konektatu du (sarrerak, irteerak eta elikadura).
- g) Aingura mekanikoak eta konexio elektrikoak egiaztatu ditu.
- h) Sistemaren zati logikoaren eta fisikoaren arteko integrazio egokia lortu du.
- i) Proba funtzionalak egin ditu.

c) Edukiak

1. TRESNERIA ETA MATERIAL PNEUMATIKOAK ETA ELEKTROPNEUMATIKOAK IDENTIFIKATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema pneumatikoetako/elektropneumatikoetako egitura eta osagaiak identifikatzea. - Zirkuitu elektropneumatikoak identifikatzea. - Aginte- eta erregulazio-gailuak identifikatzea: sentsoreak eta erregulagailuak. - Aginte- eta indar-zirkuitua identifikatzea. - Funtzionamendu-sekuentzia identifikatzea. - Eskema pneumatikoak edo elektropneumatikoak interpretatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Aire konprimatuaren produkzio, biltegitratze, prestaketa eta banaketako elementuak. - Balbulak, eragingailuak eta adierazleak: motak, funtzionamendua, aplikazioa eta mantentze-lanak. - Kontrol, aginte eta erregulazioko elementuak. - Zirkuitu elektropneumatikoak: kontrol-elementuak (erreleak eta kontaktoreak). Babes-elementuak. Neurketa-elementuak. - Sinbologia pneumatikoa. - Zirkuituaren funtzionamendu-sekuentzia. - Eskema pneumatikoak edo elektropneumatikoak interpretatzeko teknikak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea prozesu faseetan zein produktuaren aurkezpenean. - Lanak egiteko ezarritako epeetako konpromisoa azaltzea.

2. TRESNERIA ETA MATERIAL HIDRAULIKOAK ETA ELEKTROHIDRAULIKOAK IDENTIFIKATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema hidraulikoetako eta elektrohidraulikoetako egitura eta osagaiak identifikatzea. - Aginte- eta erregulazio-gailuak identifikatzea. - Aginte- eta indar-zirkuituak identifikatzea. - Funtzionamendu-sekuentzia deskribatzea. - Eskema hidraulikoak edo elektrohidraulikoak interpretatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Aginte eta erregulazioko gailuak: sentsoreak eta erregulagailuak. - Ponpak, motorrak eta zilindro hidraulikoak: ezaugarriak, aplikazioa eta motak. - Balbulak eta serbobalbulak: motak, funtzionamendua, mantentze-lanak eta aplikazioak. - Zirkuitu elektrohidraulikoak aztertzeke metodoak: <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol-elementuak. • Erreleak eta kontaktoreak. • Babes eta neurketako elementuak. - Metagailu hidraulikoak. - Zirkuitu hidraulikoak aztertzeke metodoak: <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol-elementuak. • Aginte eta erregulazio hidraulikoa. - Sinbologia hidraulikoa.

	<ul style="list-style-type: none"> - Funtzionamendu-sekuentzia. - Eskema hidraulikoak edo elektrohidraulikoak interpretatzeko teknikak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea prozesu faseetan eta produktuaren aurkezpenean. - Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa hartzea.

3. ZIRKUITU PNEUMATIKOAK ETA ELEKTROPNEUMATIKOAK / HIDRAULIKOAK ETA ELEKTROHIDRAULIKOAK MUNTATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eskemen krokisak egitea. - Muntatzeko tresnak eta erremintak hautatzea. - Eskema pneumatikoak muntatzea. - Eskema elektropneumatikoak muntatzea. - Eskema hidraulikoak muntatzea. - Eskema elektrohidraulikoak muntatzea. - Mugimenduak eta karrerak doitzea. - Aldagai fisikoak erregulatzea. - Aldagai teknikoak neurtzea (tentsioak, emariak, presioak,...).
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zirkuituen kokalekuaren krokisa, eta elaborazio grafikoa egiteko teknika. - Sistema automatikoak neurtzea: <ul style="list-style-type: none"> • Erregulatu eta kontrolatu beharreko aldagaiak: tentsioa, potentzia, emaria, presioa eta temperatura, besteak beste. • Neurtzeko tresnak eta prozedurak. - Konexio pneumatikoen teknika operatiboa. - Konexio elektropneumatikoen teknika operatiboa. - Konexio hidraulikoen teknika operatiboa. - Sektorean onartu ohi diren lanbide-jardunaren arauak. - Konexio elektrohidraulikoen teknika operatiboa.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Egin beharreko lanak metodikoki planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita. - Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa azaltzea. - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Autonomiaz jardutea lanean. - Arauak errespetatzea.

4. ELEMENTU PNEUMATIKOAK ETA HIDRAULIKOAK DIAGNOSTIKATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Matxura pneumatikoak diagnostikatzea. - Matxura elektropneumatikoak diagnostikatzea. - Matxura hidraulikoak diagnostikatzea. - Matxura elektrohidraulikoak diagnostikatzea. - Pieza higatuak identifikatzea. - Pieza higatuak jatorrizko piezekin alderatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Matxuren diagnostikoa: prozedurak, bitartekoak eta perdoiak. - Elementuen eta piezen egoera diagnostikatzea. - Elementu pneumatikoak eta hidraulikoak: matxuren sailkapena; izaera

	<p>eta kausak.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pieza higatuak identifikatzeko eta egiaztatzeko teknikak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Autonomiaz jardutea lanean. - Ordena eta garbitasuna lanak egitean.

5. ZIRKUITU PNEUMATIKOAK ETA HIDRAULIKOAK KONTROLATZEKO AUTOMATAK PROGRAMATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Automata programagarriak erabilitako automatismo sinpleak ebaztea: <ul style="list-style-type: none"> • Funtzionamendu-sekuentzia lortzea. Funtzionamendu-diagramak. • GRAFCETa egitea. • Sarrera eta irteera kopurua zehaztea. • Programa egitea. • Garatutako programa dokumentatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema kableatuen bilakaera, sistema programatuetarantz. - Automata programagarrien egitura eta ezaugarriak. - Automaten oinarriko programaziorako metodoak: lengoaiak eta prozedurak. - GRAFCET. - Sarrerak eta irteerak: digitalak, analogikoak eta bereziak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Autonomiaz jardutea lanean. - Ideiak emateko ekimena eta prestasuna izatea

6. PLANOETAN ETA ESKEMETAN ELEMENTUAK ETA EZAUGARRIAK IDENTIFIKATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema pneumatiko/hidrauliko kableatuen eta/edo programatuen sinbologia identifikatzea. - Sistemaren elementuak identifikatzeko bistak, ebakidurak eta sekzioak erabiltzea. - Sistema automatiko baten elementuak identifikatzea eta horien zerrenda lortzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema pneumatiko edo hidrauliko kableatuen eta/edo programatuen sinbologia grafiko normalizatua. - Makinetako sistema pneumatikoetako eta hidraulikoetako multzoen planoak. Zatikatze-zerrenda. - Erregelamentazio eta araudi elektrotekniko aplikatua. - Eskema elektrikoaren sinbologia eta irudikapena.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Lanak egiteko ezarritako epeetako konpromisoa hartzea. - Lanak autonomiaz egitea.

7. AUTOMATISMO SINPLEEN KONFIGURAZIO FISIKOA EGITEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema automatikoa konfiguratzeko: <ul style="list-style-type: none"> • Irtenbidea proposatzea. • Tresneria eta materialak hautatzea. • Automatismoa konfiguratzeko kalkuluak egitea. • Sistema automatikoa osatzen duten elementuak muntatzea eta konektatzea. • Muntaia egiaztatzea. • Sistema automatikoa martxan jartzea eta doitzea. • Prozesua dokumentatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema automatikoak konfiguratzeko tresneria eta materialak. - Automatismoetarako kalkuluen metodoak. - Automatismoak muntatu eta konektatzeko teknikak. - Sistema erregulatzeko eta abiarazteko metodoak. - Segurtasun-araudia. - Proba funtzionalak: bitartekoak eta prozedurak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea prozesu faseetan eta produktuaren aurkezpenean. - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa hartzea. - Autonomia izatea lanak egitean.

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziazioa

Hasiera batean, komeni da ikasleek automatizazioari, horren abantailei, aplikazioei, eta abar buruzko ideia orokor bat izatea, industria-fabrikazioan erabiltzen diren makina mota guztiak kontuan izanda.

Ondoren, komeni da automatizazio-teknika bakoitza aztertzea (errazenetik hasita): haren osagaiak identifikatu, eskemak interpretatu (automatizazio elektropneumatikoaren eta elektrohidraulikoaren kasuan), programa interpretatu (PLCen edo roboten kasuan), ikastetxean eskuragarri dauden makinaren eskemak edo programak aztertu eta software egokiaren bidez eskemaren edo programaren funtzionamendua simulatu.

Automatizazio pneumatikoarekin has daiteke (sinplea da eta ikasleentzat ulerterraza). Automatizazio pneumatikoa ikusi ostean, elektropneumatikoarekin, hidraulikoarekin eta elektrohidraulikoarekin jarraituko da. Amaitzeko, PLCen programazioa aztertuko da.

Sistema automatizatu bat prestatu, erregulatu edo mantentzen hasi aurretik, ikasleak zein arriskuren pean dagoen eta horien aurrean zein neurri hartu behar dituen jakin behar du.

Jarraian, teknologia desberdinetako automatismoak muntatzea eta doitzea komeni da, panel edo maketa elektrikoak erabilia; sistema kontrolatu eta erregulatuko da, eta mantentze-lanak egingo dira. Horretarako, ikastetxean eskuragarri dauden makinak ere

erabil daitezke. Atal horretarako, interesgarria da ikasleak bi multzotan banatzea; batak bidezkoa den teknologiarekin simulazioarekin lan egingo du, eta, bestea, horren muntaian egingo du lan.

Azkenik, kausa-efektu eskemei jarraituz eta lehendik ikasitako teknikak erabiliz, sistemetan sorrarazitako matxurak konpontzea komeni da.

2) Alderdi metodologikoak

Hasiera batean, komenigarria da irakasleak ikaskuntza-egoeretan jarraituko diren prozeduretan parte hartzea. Ikaslearen ondorengo esku-hartzeetan eredu orientatzaile bat sortuko da horrela. Ondoren, ikasleari lanean gero eta autonomia handiagoa eman beharko zaio.

Interesgarria da irakasleak errealitatetik ahalik eta hurbilen dauden ereduak eta prozedurak egitea eta ikasleei datuak eta informazioa argi ematea. Halaber, garrantzi handikoa da datu eta informazio horiekin ikasleek zer egin behar duten argi adieraztea.

Tresneria erabiltzean jarrerazko edukiak landu behar dira, hala nola, segurtasun-neurriak betetzea eta arduraz jokatzeko.

Eskolan eragingailuak, kontrol-elementuak, datu-sarrerako elementuak eta abar ikasteko garaian, irakasleak automatismoak diseinatzeko eta simulatzeko softwarea erabili ahal izango du. Eskemak interpretatzeko ere erabili ahal izango du, funtzionamendua bistaratzeko aukera ematen baitu.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Tresneria eta material pneumatikoak eta elektropneumatikoak identifikatzea:
 - Eskema pneumatikoak edo elektropneumatikoak interpretatzea.
 - Funtzionamendu-sekuentzia identifikatzea.
 - Zirkuitu elektropneumatikoak identifikatzea: kontrol-elementuak. Erreleak eta kontaktoreak. Babes-elementuak. Neurketa-elementuak.
 - Aginte- eta erregulazio-gailuak identifikatzea: sentsoreak eta erregulagailuak.
- ✓ Tresneria eta material hidraulikoak eta elektrohidraulikoak identifikatzea:
 - Eskema hidraulikoak edo elektrohidraulikoak interpretatzea.
 - Funtzionamendu-sekuentzia identifikatzea.
 - Zirkuitu elektrohidraulikoak identifikatzea: kontrol-elementuak. Erreleak eta kontaktoreak. Babes-elementuak. Neurketa-elementuak.
 - Aginte- eta erregulazio-gailuak identifikatzea: sentsoreak eta erregulagailuak.
- ✓ Zirkuitu pneumatikoak eta elektropneumatikoak / hidraulikoak eta elektrohidraulikoak muntatzea:
 - Eskema pneumatikoak eta elektropneumatikoak lantzea.
 - Eskema hidraulikoak eta elektrohidraulikoak lantzea.
- ✓ Elementu pneumatikoak eta hidraulikoak diagnostikatzea:
 - Matxura pneumatikoak eta elektropneumatikoak diagnostikatzea.
 - Matxura hidraulikoak eta elektrohidraulikoak diagnostikatzea.
- ✓ Planoetan eta eskemetan elementuak eta ezaugarriak identifikatzea:

- Sistema pneumatiko/hidrauliko kableatuen eta/edo programatuen sinbologia identifikatzea.
 - Sistema automatiko baten elementuak identifikatzea eta horien piezakatzea lortzea.
- ✓ Automatismo sinpleen konfigurazio fisikoa egitea:
- Automata programagarriak erabilia automatismo sinpleak ebaztea:
 - Funtzionamendu-sekuentzia lortzea. Funtzionamendu-diagramak egitea.
 - GRAFCETa egitea.
 - Sarrera eta irteera kopurua zehaztea.
 - Programa egitea.
 - Dokumentatzea.
 - Sistema automatikoa martxan jartzea eta doitzea.

5. lanbide-modulua

MUNTAIA ETA MANTENTZE LAN MEKANIKOAK

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Muntaia- eta mantentze-lan mekanikoak
Kodea:	0953
Heziketa-zikloa:	Mantentze-lan elektromekanikoak
Maila:	Erdiko maila
Lanbide-arloa:	Instalatzeko eta mantentze-lanak
Iraupena:	189 ordu
Kurtsoa:	2.a
Irakasleen espezialitatea:	Makinen mantentzea eta mekanizazioa (Lanbide Heziketako irakasle teknikoak)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal honi lotuta dago: UC0116_2: Makineria eta tresneria mekanikoa muntatzea eta mantentzea. UC1263_2: Sistema mekanikoak muntatzea, konpontzea eta martxan jartzea. UC1264_2: Tresneria-ondasun eta makineria industrialetako sistema pneumatikoak, hidraulikoak, elektrikoak eta elektronikoak muntatzea, konpontzea eta martxan jartzea.
Helburu orokorrak:	1.a / 2.a / 3.a / 4.a / 11.a / 12.a / 14.a / 15.a / 16.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Makina eta tresneriako bloke funtzionalak zehazten ditu, eta makina eta tresneriako elementuak eta multzoak, printzipio-diagramak eta zirkuituen eskemak interpretatzen ditu.

Ebaluazioa eta esleipena:

- Aztertutako dokumentazio teknikoan erabilitako irudikapen eta sinbolo normalizatuak eta horiek irudikatzen dituzten elementu fisikoak lotu ditu.
- Agertzen diren elementuen klaseak eta kategoriak identifikatu ditu.
- Bloke bakoitzeko elementuen funtsezko ezaugarri geometrikoak definitu ditu.
- Bloke batekin lotzen diren elementuek espazioan duten antolamendua eta lotura zehaztu du.
- Dagokion bloke funtzionalaren barruan, dokumentazioan islatzen diren elementuetako bakoitzak betetzen duen funtzioa behar bezala definitu du.

- f) Instalazioak izan ditzakeen funtzionatzeko moduak dagozkion bloke funtzionaletako bakoitzaren portaerarekin lotu du.

2. Makinetako elementu mekanikoak eta elektromekanikoak muntatzeko eta desmuntatzeko eragiketak egiten ditu, tresneriaren fabrikatzaileak emandako dokumentazio teknikoak interpretatuta.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Muntaia-sekuentzia definitu du, dagokion suposizioaren dokumentazio teknikoak abiapuntu izanik (planoak, prozedurak eta zehaztapenak).
- b) Beharrezko lanabesak, erremintak edo tresnak hautatu eta antolatu ditu.
- c) Muntatu beharreko elementuen ezaugarriak egiaztatu ditu.
- d) Aurrez finkatutako prozeduren arabera muntatu edo desmuntatu du elementua.
- e) Prozesuaren azken emaitza egiaztatu du, baina dokumentazio teknikoan adierazitakoaren arabera.
- f) Neurketak eta egiaztapenak egiteko tresneria egokia erabili du.
- g) Zehaztapenen arabera doitu ditu akoplamenduak, lerrokadurak eta mugimenduak, besteak beste.
- h) Makina abian jarri aurreko elementu mekanikoak garbitzeko eta koipeztatzeko lanak egin ditu.
- i) Makina martxan jarri du, funtzionamendu-zehaztapenen arabera.
- j) Aplikatzekoak diren segurtasuneko, higieneko eta ingurumeneko arauak errespetatu ditu.
- k) Egindako lanari dagokion dokumentazioa bete du.

3. Makinaren egoera funtzionala konpontzeko edo aldatzeko eragiketa sinpleak egiten ditu, erreferentziazko planoetan biltzen diren jarraibideak errespetatuta.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Planteatutako lanaren ezaugarriak abiapuntu izanik egin beharreko eragiketen sekuentzia definitu du.
- b) Tresneria, erremintak, lanabesak eta neurtzeko tresna egokiak hautatu ditu.
- c) Mekanizatu beharreko piezak behar bezala trazatu eta granateatu ditu.
- d) Makina-erreminten eta soldadura-tresneriaren eragiketa-parametroak egoki doitu ditu.
- e) Aurreikusitako mekanizazio-prozesuak zehaztapenen arabera egin ditu.
- f) Lotu beharreko piezak prestatu ditu, soldadura-gauzatzea errazteko moduan.
- g) Aurreikusitako soldadura-loturak egin ditu.
- h) Fabrikatutako piezen funtzionamendua arriskuan jar dezaketen akatsak ez daudela egiaztatu du.
- i) Makineria zehaztapenen arabera jarri du martxan.
- j) Segurtasuneko, higieneko eta ingurumeneko arauak errespetatu ditu.
- k) Makinari dagokion dokumentazioa eguneratu du, egindako aldaketak islatuta.

4. Makineria eta ekipamendu elektromekanikoa instalatzen eta akoplatzen du, eta funtzionamendu-probak egiten ditu eta, gero, jarduna egiaztatzen du.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Instalazio-prozesuaren faseak zehaztu ditu, instalazioaren edo fabrikatzailearen proiektuaren dokumentazio teknikoak abiapuntu izanik.
- b) Makineriaren edo tresneriaren instalazioa zuinkatu du.
- c) Makineriaren eta tresneriaren mugimendua egin du, prozedura eta bitarteko egokiak erabilia.

- d) Makineria lerrokatu, nibelatu eta finkatu du.
- e) Makinen arteko akoplamendua egin du.
- f) Prozesuan erabiltzen diren metodoak eta denborak optimizatu ditu.
- g) Funtzionamendu-probak egin ditu.
- h) Segurtasuneko, higieneko eta ingurumeneko arauak errespetatu ditu.
- i) Makineriari dagokion dokumentazioa eguneratu du.

5. Makineriako sistema mekanikoen funtzionamendu-akatsak edo -matxurak diagnostikatzan ditu, sintomak interpretatzen ditu eta disfuntzioekin lotzen ditu.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Makinaren bloke funtzionaletako bakoitzaren funtzionamendua zehaztu du, haren dokumentazio teknikoa erabilia.
- b) Makinaren funtzionamendu-akatsak edo matxuraren sintomak bloke funtzionalekin eta horiek osatzen dituzten elementuekin lotu ditu.
- c) Matxuraren sorburuaren balizko kausei buruzko hipotesi koherenteak formulatu ditu.
- d) Matxuraren edo disfuntzioaren kausa bilatzeko prozesura sistematikoa eta arrazoitua definitu du, betiere makinaren akatsen historikoa kontuan hartuta.
- e) Bilatzeko prozeduraren etapetako bakoitza gauzatzeko beharrezko neurketarako eta egiaztapenerako erremintak, lanabesak eta tresnak zehaztu ditu,
- f) Aurreikusitako prozeduran aurrez finkatutako urratsak eraginkortasunez egin ditu.
- g) Desmuntatze, neurtze eta egiaztatze teknikoko eragiketak egin ditu, besteak beste.
- h) Matxuraren edo disfuntzioaren kausak identifikatu ditu.
- i) Matxura edo disfuntzioa eragiten duten elementuak aurkitu ditu.
- j) Dokumentazioa behar bezala bete du.

6. Makinetako elementuen eta piezen egoera diagnostikatzen du, kasuak kasu egokiak diren neurketa-tresnak erabilia.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Elementua funtzionatzeko modua zehaztu du, makinaren dokumentazio teknikoa abiapuntu izanik.
- b) Ikuskapenerako beharrezko erremintak, lanabesak eta tresnak hautatu ditu.
- c) Elementuak behar bezala neurtu eta egiaztatu ditu, makinaren dokumentazio teknikoan islatutako ezaugarriak erreferentziatzen hartuta.
- d) Aztergaietan hautemandako akatsak, higadurak eta hausturak eta horiek eragin dituen prozesua zentzuz lotu ditu.
- e) Elementuaren edo makinaren fidagarritasuna hobetuko duten hobekuntzak proposatu ditu horien diseinuan.
- f) Suposizio praktikoan aplikatzekoak diren segurtasun- eta higiene-arauak errespetatu ditu, une oro.
- g) Egindako lanari dagokion dokumentazioa bete du.
- h) Ordezkatu beharreko elementu mekanikoen krokisak landu ditu.

7. Makineriako eta produkzio-linea automatizatueta elementu mekanikoak eta elektromekanikoak ordezkatzea eragingo duten mantentze-teknikak aplikatzen ditu, jarraitu beharreko prozedurak hautatuta eta aplikatuta.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Ordezkatu beharreko elementuaren ezaugarriak definitu ditu, makinaren mantentze-lanetako dokumentazio teknikoaren interpretazioa abiapuntu izanik.
- b) Egin beharreko ekintzen eta muntatzeko eta desmuntatzeko prozeduren sekuentzia zehaztu du.
- c) Neurketako beharrezko tresnak, erremintak eta bitartekoak hautatu ditu.

- d) Behar bezala gauzatu ditu lanaren mende dauden elementuak desmuntatzeko, egiaztatzeko, ordezkatzeko –hala badagokio– eta muntatzeko prozesuak.
- e) Makina funtzionatzen jarri aurretik egin beharreko aurretiazko garbiketa, koipeztatze eta doikuntzako lanak egin ditu.
- f) Makina martxan jarri du, baldintza funtzionalak berrezartzen direla bermatuta.
- g) Segurtasuneko, higieneko eta ingurumeneko arauak errespetatu ditu une oro.
- h) Egindako lanari buruzko dokumentazioa behar bezala bete du (laneko parteak eta *check-list*, besteak beste).

8. Makineriako eta produkzio-linea automatizatuetakako elementu mekanikoak eta elektromekanikoak ordezkatzeko eragingo ez duten mantentze-eragiketak egiten ditu, jarraitu beharreko prozedurak hautatuta eta aplikatuta.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Makinaren mantentze-lanetako dokumentazio teknikoak abiapuntu izanik (argibideen eskuliburua, eraikuntza-planoak, eskemak, mantentze-programa eta abar), eragiketaren mende dauden jarduerak, elementuak eta sistemak definitu ditu.
- b) Neurketarako beharrezko tresnak, erremintak eta bitartekoak hautatu ditu.
- c) Aurreikusitako prozeduren arabera gauzatu ditu adierazitako mantentze-eragiketak (garbiketa, koipeztatzea, lubrikazioa, elementuen doikuntzak, lasaiaren zuzenketa, uhalen teinkatzea eta ikus-ikuskapenak, besteak beste).
- d) Behar bezala doitu ditu neurketa, kontrol eta erregulazioko tresnak.
- e) Makinen eta tresneriaren egoera baloratzeko funtsezko parametroen (zaraten, bibrazioen eta tenperaturen, besteak beste) neurketak egin ditu.
- f) Segurtasuneko, higieneko eta ingurumeneko arauak errespetatu ditu une oro.
- g) Egindako lanari dagokion dokumentazioa bete du.

c) Edukiak

1. MAKINA ETA TRESNERIAKO BLOKE FUNTZIONALAK ZEHAZTEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentazio teknikoak interpretatzea: planoak, diagramak, eskemak. - Multzo funtzionalak identifikatzea: mekanikoak, elektromekanikoak eta elementuak. - Multzo funtzionalen eta horien elementuen funtzionamendua aztertzea. - Mugimendua transmititzeko moduak aztertzea (polea-uhalak, torlojuak, engranajeak, akoplamenduak eta abar).
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Honako hauen ezaugarriak, funtzioa, irudikapena eta sinbologia: <ul style="list-style-type: none"> • Kate zinematikoena. • Poleak eta uhalena. • Engranaje-trenena. • Erreduktoreena. • Abiadura-kaxena. • Transmisio-ardatzetako akoplagailuena. • Transmisioena. • Lozagiarena. • Lerradura-gainazalena: gidak, zutabeak, zorroak eta orgak, besteak beste. • Errodamenduena. - Mekanismoen metodo funtzionalak: <ul style="list-style-type: none"> • Kate zinematikoak. • Poleak eta uhalak. • Engranaje-trenak.

	<ul style="list-style-type: none"> • Erreduktoreak. • Abiadura-kaxak. • Transmisio-ardatzetako akoplagailuak. • Transmisioak. • Lozagiak. • Lerradura-gainazalak: gidak, zutabeak, zorroak eta orgak, besteak beste. • Errodamenduak. <p>- Mugimendu lineala mugimendu zirkular eta alderantziz bihurtzen duten transformadoreak.</p>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa hartzea.

2. ELEMENTU MEKANIKOAK ETA ELEKTROMEKANIKOAK MUNTATZEKO ETA DESMUNTATZEKO ERAGIKETAK EGITEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Muntatzeko eta desmuntatzeko eragiketen sekuentzia deskribatzea. - Muntatzeko eta desmuntatzeko beharrezko lanabesak, erremintak eta tresneria hautatzea. - Elementu mekanikoak eta elektromeکانikoak muntatzea eta desmuntatzea. - Elementu mekanikoak erregulatzea eta doitzea. - Lortutako emaitza egiaztatzea. - Segurtasun-araudia aplikatzea. - Mekanismoa abian jartzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Mekanismoak: <ul style="list-style-type: none"> • Erreduktoreak. • Mugimendu lineala mugimendu zirkular eta alderantziz bihurtzen duten transformadoreak. • Engranaje-trenak. • Orga eta elementuen gida. - Kate zinematikoak: <ul style="list-style-type: none"> • Transmisio, pare eta potenziako erlazioak. • Motor baten biraketa nominaleko momentuak. • Garatutako potentzia. • Motorrak xurgatutako potentzia. • Biraketa-parea. • Pare motorra. • Kalkulatzeko prozedurak. - Mugimenduen transmisioa: <ul style="list-style-type: none"> • Transmisioetako elementuak muntatzeko teknikak: uhalak, poleak, kateak, ardatz ildokatuak, engranajeak, transmisio-ardatzak eta akoplamenduak, besteak beste. • Transmisio-elementuak erregulatzeko metodoak. • Funtzionaltasuna egiaztatzeke metodoak. - Errodamenduak: <ul style="list-style-type: none"> • Motak, ezaugarriak eta aplikazioak. • Errodamenduak hautatzeko teknikak, tresneriaren edo makinaren zehaztapen teknikoaren arabera. • Errodamenduak muntatzeko eta desmuntatzeko metodoak. • Funtzionaltasuna egiaztatzeke metodoak. • Lubrifikazioa. - Lerradura-gainazalak: gidak, zutabeak, zorroak eta orgak, besteak beste. <ul style="list-style-type: none"> • Muntatzeko, doitzeko eta erregulatzeko prozedurak.

	<ul style="list-style-type: none"> • Gidak, zutabeak eta desplazamendu-orgak muntatzeko metodoak. • Gidak, orgak eta zutabeak doitzeko metodoak. • Lerradura eta posizionamendua egiaztatzeko metodoak. • Elementuen lubrifikazioa. <p>- Junturak eta bridak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motak eta aplikazioak. • Prestatzeko eta muntatzeko prozedurak. • Funtzionaltasuna egiaztatzeko metodoak. • Elementuak junturekin eta bridekin muntatzeko metodoak. • Junta bidezko loturak egiaztatzeko probak. <p>- Muntatzeko eta desmuntatzeko prozesu-orriak. Informazioaren egitura eta antolamendua.</p>
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea prozesu faseetan eta produktuaren aurkezpenean. - Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa hartzea. - Egin beharreko atazak metodikoki planifikatzea.

3. MAKINERIAREN EGOERA FUNTZIONALA KONPONTZEKO ETA ALDATZEKO ERAGIKETAK EGITEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentazio teknikoa interpretatzea. - Planteatutako lanaren ezaugarriak abiapuntu izanik egin beharreko eragiketen sekuentzia aztertzea. - Tresneria, erremintak, lanabesak eta neurtzeko tresna egokiak hautatzea. - Mekanizatu beharreko piezen krokisak egitea, akotatzea eta mekanizatzea. - Mekanizazio-prozesuak egitea. - Soldatu beharreko loturak prestatzea. - Loturak soldadura bidez egitea. - Lotura torlojutuak, errematxatuak eta soldatuak egiaztatzea. - Makineria zehaztapenen arabera martxan jartzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Matxuren sintomak eta kausak eta horiek konpontzeko metodoak. - Makina aldatzeko teknikak. - Lotura torlojutuak. - Lotura errematxatuak. Motak, materialak, ezaugarriak eta aplikazioak. - Soldadura - Makinak eta instalazioak egiaztatzeko teknikak. - Egiaztatzeko tresnak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea prozesu faseetan eta produktuaren aurkezpenean. - Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa hartzea. - Egin beharreko atazak metodikoki planifikatzea.

4. MAKINERIA INSTALATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Makinaren instalazioan babes-elementuak eta segurtasun-neurriak identifikatzea. - Makina eta tresneria elektromekanikoak muntatzea.
----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Makinak eta tresneria elektromekanikoak abiaraztea. - Tresneria eta makina elektromekanikoen funtzionaltasuna egiaztatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Makinen zimendatzeak eta aingurak. - Makinen eta tresneriaren muntaia. - Makinen doikuntza. - Makinak eta tresneria abiarazteko prozesua.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea prozesu faseetan eta produktuaren aurkezpenean. - Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa azaltzea. - Egin beharreko atazak metodikoki planifikatzea.

5. MATXUREN DIAGNOSTIKOA EGITEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentazio teknikoa interpretatzea. - Bloke funtzionaltako bakoitzaren funtzionamendua zehaztea. - Makinetako osagaien egoera identifikatzea. - Matxurak identifikatzea. - Matxuraren balizko kausak aztertzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Neurketako tresneria eta aparatuak. - Tresneriaren eta makinen funtzionaltasuna egiaztatzeke metodoak. - Makinetan, tresnerian eta linea automatizatuetan matxurak diagnostikatzeko eta aurkitzeko prozedurak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Txukuntasuna eta garbitasuna baloratzea, prozesu faseetan eta produktuaren aurkezpenean. - Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa hartzea. - Egin beharreko atazak metodikoki planifikatzea.

6. ELEMENTUEN EGOERAREN DIAGNOSTIKOA EGITEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Elementuak funtzionaltzeko modua zehaztea, dokumentazio teknikoa abiapuntu izanik. - Elementuen higatze-prozesua deskribatzea (lerradura, marraskadura, higadura eta abar). - Tresneria, erremintak, lanabesak eta neurtzeko tresnak hautatzea. - Elementuak neurtzea eta egiaztatzea. - Elementu mekanikoen higadura identifikatzea - Elementu mekanikoen hausturak aztertzea. - Elementu mekaniko (ez komertzial) higatuen edo hautsien krokisak egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema mekanikoetan magnitudeak neurtzeko eta egiaztatzeke teknikak. - Neurtzeko aparatuak (bibrazioen analizagailua, tentsiometroa, lerrokagailua eta abar). - Makinen eta tresneriaren funtzionaltasuna. - Makinetan, tresnerian eta linea automatizatuetan matxurak diagnostikatzeko eta aurkitzeko prozedurak.

jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Txukuntasuna eta garbitasuna baloratzea, prozesu faseetan eta produktuaren aurkezpenean. - Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa hartzea. - Egin beharreko atazak metodikoki planifikatzea.
--------------	--

7. ELEMENTUAK ORDEZKATZEA ESKATZEN DUTEN MANTENTZE TEKNIKAK APLIKATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Multzo mekanikoen eta elektromekanikoen egoera aztertzea. - Ordezkatu beharreko elementuak identifikatzea. - Matxura konpontzeko gauzatu beharreko eragiketen sekuentzia aztertzea. - Multzo mekanikoa eta elektromekanikoa desmuntatzea eta muntatzea. - Ordezkatu beharreko elementuak fabrikatzeko prozesu-orria egitea. - Ordezkatu beharreko elementuak fabrikatzea. - Elementuak desmuntatzea, ordezkatzea eta muntatzea. - Tresneria eta makina elektromekanikoen funtzionaltasuna egiaztatzea.
----------------	---

kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Mantentze zuzentzailea: <ul style="list-style-type: none"> • Multzo mekanikoak eta elektromekanikoak aztertzeko teknikak. • Ordezkatu beharreko elementuen ezaugarri teknikoak. • Matxuren sintomak eta kausak eta horien konponketa. • Makinen, tresneriaren eta sistemen matxurak eta disfunczioak konpontzeko teknikak. • Sistema mekanikoak muntatzeko eta desmuntatzeko teknikak. • Matxurak konpontzeko eragiketen sekuentzia. • Makinak eta instalazioak egiaztatzeko metodoak.
----------------	--

jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Txukuntasuna eta garbitasuna baloratzea, prozesu faseetan eta produktuaren aurkezpenean. - Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa hartzea. - Egin beharreko atazak metodikoki planifikatzea.
--------------	--

8. ELEMENTUAK ORDEZKATZEA EZ DAKARREN MANTENTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Makina mantentzeko lanen dokumentazio teknikoa aztertzea. - Egin beharreko mantentze prebentiboaren eta prediktiboaren jarduerak identifikatzea. - Funtzionamendu-parametroak (zaratak, bibrazioak, tenperaturak eta abar) neurtzea eskatzen duten elementuak edo mekanismoak identifikatzea. - Identifikatutako mantentze-lanak sekuentziatzea. - Identifikatutako mantentze-lanak egitea. - Elementuak eta mekanismoak doitzea.
----------------	--

kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Mantentze prediktiboa eta prebentiboa: <ul style="list-style-type: none"> • Matxuren sintomak eta kausak eta horien konponketa.
----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Elementuak eta mekanismoak egiaztatzeko metodoak. • Egiaztatzeko lanabesak (bibrazioen analizagailua, tentsiometroa eta abar). • Makinen, tresneriaren eta sistemen matxurak eta disfuntzioak konpontzeko metodoak. • Makinak eta instalazioak egiaztatzeko teknikak. • Dokumentazioa: mantentze-lanetako fitxak, aukerak edo arauak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Txukuntasuna eta garbitasuna baloratzea, prozesu faseetan eta produktuaren aurkezpenean. - Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa hartzea. - Egin beharreko atazak metodikoki planifikatzea.

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziazioa

Modulu honi dagozkion edukiak emateko, sekuentziazio hau proposatu da:

1. eta 2. multzoak batera ematearekin hasia gomendatzea. Horrela, batetik, makinetako elementuei buruzko (errodamenduei, gidatze-sistemei, transmisioei, kate zinematikoei eta abar buruzko) eduki teorikoak gaineratuko dira, eta, bestetik, makinetako elementuak muntatzeari eta desmuntatzeari buruzko eduki teoriko-praktikoak gaineratuko dira. Hortaz, 1. eta 2. multzoak batera landu ahal izango dira, aplikazio teoriko-praktikoetarako azpimultzo mekaniko desberdinak erabilita.

Ondoren, **4. multzoa** (makineria instalatzea) jorratzea proposatzen da.

4. multzoa amaitu ostean, **5. multzoa**, "*Matxuren diagnostikoa egitea*", **6. multzoa**, "*Elementuen egoeraren diagnostikoa egitea*", **7. multzoa**, "*Mantentze zuzentzailea egitea*", eta **8. multzoa**, "*Mantentze prebentiboa eta prediktiboa egitea*", batera, ematea gomendatzen da. Gauzak horrela, 5. eta 6. multzoetan eduki teorikoak txertatuko dira, eta 7. eta 8. multzoetan aplikazio praktikoak egingo dira.

Modulua amaitzeko, **3. multzoa**, "*Makineriaren egoera funtzionala konpontzeko eta aldatzeko eragiketak egitea*", ematea gomendatzen da. Multzo horretan, moduluan landutako gainerako multzoak bilduko dituen proiektu teoriko-praktikoa egitea gomendatzen da.

Bestalde, irakasleak gaineratu nahi dituen edukien irismena kontuan hartu behar da. Hau da, ezin da ikasleek muntiaia eta instalazio konplexuegiak egitea eskatu.

2) Alderdi metodologikoak

Garatu nahi diren jarduera moten arabera metodologia erabiliko da; ez da gauza bera edukiak gaineratzeko jarduerak egitea edo jarduera praktikoak egitea. Ikasleen aniztasuna hartu behar da aintzat (proaktiboa, pasiboa,...). Hainbat motatako jarduerak egitearekin, ikasleak motibatuago egotea lortuko dugu.

Komeni da eskolak bi norabidekoak izatea, irakaslea ez da eskola magistralak ematera mugatu behar, beste mota bateko jarduera batzuekin ere tartekatu beharko ditu eskola magistralak (behaketekin, erakustaldi praktikoekin, arazoetan oinarritutako ikaskuntzarekin, eta abar).

Modulu honetan, jarduera praktikoak egitea funtsezkoa da. Jarduera horietan ikasleek modu erdi-autonomoan egingo dute lan, eta, haien lanaren ondorioz, mugitzen den makina edo mekanismoa lortuko dute. Jarduera horiek egiteak talde-lana sustatuko du, eta irakasleak emandako eduki teorikoak finkatzeko garrantzi handikoak izango dira. Gisa horretako jarduerak gehienez 3 ikasleko taldeetan egin beharko dira.

Jarduera praktikoak honako eduki hauek lantzeko garaian egin ahal izango dira: muntaia eta desmuntaia, mantentze zuzentzailea, mantentze prebentiboa eta prediktiboa, eta konponketa edo aldaketa. Egin beharreko praktika kopurua ikasle kopuruaren, erabili beharreko materialaren eta antzekoen mende egongo da. Orientabide gisa, hau izan daiteke praktiken sekuentzia:

- Mekanismoa edo makina aztertzea.
- Esku hartzen duten elementu komertzialak izendatzea.
- Erremintak eta tresnak hautatzea.
- Lan-prozesua egitea.
- Prest jartzea.
- Egindako lanaren txostena egitea. Garatutako jardueren eta lortutako emaitzen memoria egitea.

Jarduera praktiko horietan erabilitako bitartekorako egokiak diren segurtasun-neurri guztiak izan beharko ditugu kontuan, betiere kolpeak, harrapaketak, objektuen erorketak eta abar saihesteko.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Makina eta tresneriako bloke funtzionalak zehaztea:
 - Multzoko planoak interpretatzea.
 - Elementuak identifikatzea eta izendatzea.
- ✓ Muntaia- eta desmuntaia-eragiketak egitea:
 - Muntaia-prozesuak identifikatzea.
 - Muntaia- eta desmuntaia-eragiketak egitea.
 - Doitzea.
- ✓ Makinak eta tresneria instalatzea:
 - Muntatzea.
 - Doitzea.
 - Abiaraztea.
- ✓ Mantentze zuzentzailea egitea:
 - Matxurak aurkitzea.
 - Jarduna sekuentziatzea.
 - Mantentze-lanak egiteko bitartekoak eta materialak hautatzea.
 - Matxuratutako elementuak konpontzea edo ordezkatzeta.
 - Funtzionamendu normala egiaztatzea.
 - Txostenak lantzea.
- ✓ Mantentze prediktiboa eta prebentiboa egitea:
 - Jarduerak sekuentziatzea.

- Neurtzeko parametroak ezartzea.
 - Elementuak egiaztatzea.
 - Mantentze-fitxak betetzea.
 - Mantentze-lanak egiteko bitartekoak eta materialak hautatzea.
 - Txostenak lantzea.
- ✓ Konponketa edo aldaketak egitea:
- Matxurak konpontzea.
 - Makineria aldatzeko proiektuak egitea.
 - Txostenak lantzea.

6. lanbide-modulua

MUNTAIA ETA MANTENTZE LAN ELEKTRIKO/ELEKTRONIKOAK

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Muntaia- eta mantentze-lan elektriko/elektronikoak
Kodea:	0954
Heziketa-zikloa:	Mantentze-lan elektromekanikoak
Maila:	Erdiko maila
Lanbide-arloa:	Instalatzeko eta mantentze-lanak
Iraupena:	231 ordu
Kurtsoa:	1.a
Irakasleen espezialitatea:	Instalazio elektroteknikoak (Lanbide Heziketako irakasle teknikoak)
Modulu mota:	Kompetentzia-atal hauei lotuta dago: UC1978_2: Automatizazio industrialeko sistemak muntatzea. UC1979_2: Automatizazio industrialeko sistemak mantentzea.
Helburu orokorrak:	1.a / 2.a / 3.a / 4.a / 7.a / 8.a / 9.a / 13.a / 14.a / 15.a / 16.a / 17.a / 18.a / 19.a / 20.a / 21.a / 25.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Makina elektrikoaren funtzionamendua ezagutzen du, horien aplikazioa identifikatuta eta horien ezaugarriak zehaztuta.

Ebaluazioa eta esleipena:

- Makina elektrikoaren motak identifikatu ditu.
- Makinen elementu mekanikoak eta elektrikoak ezagutu ditu.
- Makinaren elementu bakoitza eta haren funtzioa lotu ditu.
- Magnitude elektrikoak eta mekanikoak kalkulatu ditu.
- Makinak beren aplikazioekin lotu ditu.
- Motor elektrikoak martxan jartzeko sistemak identifikatu ditu.
- Motor elektrikoaren abiadura aldatzeko parametroak zehaztu ditu.

2. Makina elektriko birakariak muntatzen eta mantentzen ditu, eta, horretarako, horien elementuak mihizatzen ditu, konexioak egiten ditu eta funtzionamendua egiaztatzen du.

Ebaluazioa eta esleipena:

- Makina elektrikoetako matxura bereizgarriak eta horien sintomak sailkatu ditu.

- b) Matxurak aurkitzeko bitartekoak eta tresneria erabili ditu.
- c) Matxurak kokatzeko neurketa elektrikoak egin ditu.
- d) Osagai mekanikoak –hala nola eskuilak eta kojinetekak– ordezkatu ditu.
- e) Matxura konpondu du.
- f) Kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

3. Transformadoreen ezaugarriak identifikatzen ditu, konexioak eginda eta funtzionamendua kalkulu bidez egiaztatuta.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Kalkuluak egin ditu, gero, funtzionamendu zuzena neurketa bidez egiaztatzeko.
- b) Transformadore monofasiko, trifasiko eta autotransformadore txikiak matxura bereizgarriak eta horien sintomak sailkatu ditu.
- c) Matxurak aurkitzeko bitartekoak eta tresneria erabili ditu.
- d) Neurketa elektrikoaren bitartez aurkitu du matxura.
- e) Matxura konpondu du.
- f) Kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

4. Kontrol programagarria duten sistema automatikoak muntatzen eta mantentzen ditu, eta, horretarako, dokumentazio teknikoak interpretatzen du eta funtzionamendua egiaztatzen du.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Sarrerak, irteerak (analogikoak eta digitalak) eta horien erreferentziak identifikatu ditu.
- b) Sistemaren tresneria eta elementu periferikoak konektatu ditu.
- c) Softwarearen eta gailu programagarriaren arteko komunikazioa ezarri du.
- d) Automata programagarriak dituzten oinarritzko kontrol-zirkuituak egin ditu.
- e) GRAFCETa abiapuntu izanik, kontrol-programa sekuentzial txikiak egin ditu.
- f) Sistemaren funtzionamendua egiaztatu du.
- g) Automatak dituzten oinarritzko zirkuitu automatikoetan disfuntzioak aurkitu eta konpondu ditu.
- h) Esku hartzean kalitate-arauak aplikatu ditu.

5. Abio-sistemak doitzen ditu eta, horretarako, motor elektrikoetako erregulazio- eta kontrol-tresneria konfiguratu ditu.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Makina elektrikoak abiarazteko eta kontrolatzeko erabiltzen diren sistemak identifikatu ditu.
- b) Abiagailu eta maiztasun-bihurgailu bidez kontrolatu ditu motorrak.
- c) Abio-sistemak konektatzean, segurtasun-neurriak errespetatu ditu.
- d) Motorra behar bezala konektatu du abio- eta erregulazio-sistemarekin.
- e) Motor elektrikoaren abio-sistemetan matxurak aurkitu eta konpondu ditu.
- f) Matxurak aurkitzeko neurketa-aparatuak behar bezala erabili ditu.

6. Makineria eta tresneria industrialerako koadro elektrikoak muntatzen eta mantentzen ditu, dokumentazio teknikoan oinarrituta, eta matxurak hauteman eta konpontzen ditu.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Gailu guztiak zehaztapenen arabera muntatu ditu kontrol-koadroan.
- b) Makina edo tresneria industrialaren kontrol-koadro osoaren konexioak egin ditu.
- c) Automata programagarria programatu du, funtzionamendu-baldintzak betetzeko.

- d) Kontrol-koadroaz kanpoko eremuko osagai guztiak konektatu ditu (botoi-multzoa, detektoreak eta motorrak, besteak beste).
- e) Kontrol-koadroaren funtzionamendu zuzena egiaztatu du.
- f) Matxuraren kausa izan daitekeen sekzioa edo zatia identifikatu du.
- g) Kontrol-koadroaren osagaietako edo kableatuetako edozeinetan sortzen diren matxurak hauteman eta konpondu ditu.

7. Sistema elektrikoetan/elektronikoetan matxurak diagnostikatzen ditu, neurketa-tresneria erabilia, eta kausak eta sortzen dituzten disfuntzioak lotzen ditu.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Sistema elektrikoetako/elektronikoetako ohiko matxurak ezagutu ditu.
- b) Ohiko matxuren kausak identifikatu ditu.
- c) Sistema eta tresnerietako eskuliburuak eta eskemak maneiatu ditu.
- d) Neurketako tresneria eta aparatuak maneiatu ditu.
- e) Matxurak hautemateko teknikak aplikatu ditu.
- f) Historikoak bete ditu.
- g) Esku-hartzea ekonomikoki baloratu du.

c) Edukiak

1. MAKINA ELEKTRIKOEN FUNTZIONAMENDUA EZAGUTZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Makina elektrikoak konektatzeko eskemak interpretatzea. - Oinarrizko eskemak egitea, sinboloak elementu errealekin lotuta. - Erremintak, bitarteko teknikoak eta segurtasun-bitartekoak aztertzea. - Korrante alternoko eta korrante zuzeneko makina birakariak sailkatzea. - Ezaugarrien plaka interpretatzea. - Magnitude elektrikoak eta mekanikoak kalkulatzeko.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Makina elektrikoaren sailkapena. - Makinetako elementu mekanikoak eta elektrikoak. - Alternadore elektrikoaren oinarrizko funtzionamendua. - Transformadore elektrikoaren oinarrizko funtzionamendua. - Motor elektrikoaren motak. - Magnitude elektrikoak eta mekanikoak kalkulatzeko metodoak. - Sinbologia elektrikoa. - Eskema elektrikoak interpretatzeko metodoak. - Makina elektrikoak hautatzeko irizpideak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomiaz jardutea dokumentazioa interpretatzean. - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Ezarrita dauden jardun-arauak eta -prozedurak betetzea eta errespetatzea.

2. MAKINA ELEKTRIKO BIRAKARIAK MUNTATZEA ETA MANTENTZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Plano eta eskema elektriko normalizatuak erabiltzea. - Induktorea eta induzitua osatzen duten elementuak identifikatzea. - Parametro elektrikoak neurtzea eta matxurak aurkitzea.

	<ul style="list-style-type: none"> - Makina elektriko birakariak desmuntatzea eta muntatzea. - Makina elektriko birakarietako elementuak ordezkatzeko (eskuilak, kojinetak eta abar). - Makina elektriko birakariak konektatzea. - Makina elektriko birakarien funtzionamendua egiaztatzea. - Makina elektriko birakariak muntatzeko eta mantentzeko planak lantzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Plano eta eskema elektriko normalizatuak interpretatzeko metodoak, sinboloak elementu errealekin lotuta. - Ezaugarrien plaka: interpretatzeko metodoak. - Magnitude elektrikoak eta mekanikoak. Neurtzeko teknikak. - Makina elektriko birakarien motak. - Makina elektriko birakarien ezaugarri funtzionalak, eraikuntzakoak eta muntaiakoak. - Makina elektriko birakariak konektatzeko teknikak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lanak egiteko ezarritako epeetako konpromisoa hartzea. - Norberaren eta tresneriaren segurtasun-arauak betetzea. - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Egin beharreko lanak metodikoki planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita.

3. TRANSFORMADOREEN EZAUGARRIAK IDENTIFIKATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ezaugarrien plakan balio nominalak identifikatzea. - Transformadoreen egoera diagnostikatzea eta konpontzea. - Potentzia kalkulatzeko, transformazio-erlazioa finkatzea, eta abar. - Hutseko eta zirkuitu laburreko saiakuntzak egitea. - Saiakuntzetan erabili beharreko neurtzeko tresnak eta lanabesak hautatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Transformadoreen orokortasun tipologikoak, funtzionamendu-printzipioak eta osaera. - Transformadoreak mantentzean erabilitako segurtasun-arauak. - Transformadoreak mantentzean eta konpontzean jarraitu beharreko jarraibideak. - "Zirkuitulaburreko tentsioa", "zirkuitulaburreko intentsitatea", "tentsio-erorketa" eta "errendimendua" kontzeptuak. - Transformadoreetako balio bereizgarriak. Kalkulu-metodoak. - Ezaugarri funtzionalak, eraikuntzakoak eta muntaiakoak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lanak egiteko ezarritako epeetako konpromisoa hartzea. - Norberaren eta tresneriaren segurtasun-arauak betetzea. - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Egin beharreko atzak metodikoki planifikatzea.

4. KONTROL PROGRAMAGARRIKO SISTEMA AUTOMATIKOAK MUNTATZEA ETA MANTENTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Gailu programagarriak programatzea. GRAFCET erabiliz oinarritako automatismoen programak egitea. - Automata programagarriak muntatzea eta konektatzea.
----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Automata programagarrietako matxurak diagnostikatzea eta aurkitzea. - Automata programagarrietan programazio-akatsak diagnostikatzea eta aurkitzea, simulazioaren eta egiaztapenaren bidez.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Automata programagarrien egitura eta ezaugarriak. - Sistema automatiko programagarri baten printzipioak: diseinu-faseak. - Gailu programagarrien sailkapena. - Automaten oinarritzko programaziorako teknikak: oinarritzko argibideak eta GRAFCET. - Automata programagarriak muntatzeko eta konektatzeko teknikak. - Programa sekuentzialak aztertze metodoak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa hartzea. - Norberaren eta tresneriaren segurtasun-arauak betetzea. - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Egin beharreko atazak metodikoki planifikatzea.

5. ABIO SISTEMAK DOITZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Motorrak konektatzea. - Korrante zuzeneko motorrak abian jartzea eta doitzea. - Korrante alternoko motorrak abian jartzea eta doitzea. - Korrante zuzeneko makina elektrikoetarako abiadura aldatzeko sistemak erabiltzea. - Korrante alternoko makina elektrikoetarako abiadura aldatzeko sistemak erabiltzea. - Matxurak aurkitzea, parametro bereizgarriak neurtzearen bidez.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Makina elektriko birakarietako instalazioetan erabiltzen diren segurtasun-arauak. - Korrante zuzeneko eta korrante alternoko motor elektrikoak abian jartzeko sistemak. - Korrante zuzeneko sorgailu birakariak eta korrante alternokoak erregulatzeko eta kontrolatzeko sistemak. - Korrante zuzeneko makinetan abiadura aldatzeko teknikak. - Korrante alternoko makinetan abiadura aldatzeko teknikak. - Motor elektrikoak abian jartzeko sistemetako ohiko matxurak eta horiek diagnostikatzeko modua.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa hartzea. - Norberaren eta tresneriaren segurtasun-arauak betetzea. - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Egin beharreko atazak metodikoki planifikatzea.

6. KOADRO ELEKTRIKOAK MUNTATZEA ETA MANTENTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eskemak interpretatzea. - Koadro elektrikoak muntatzea, elementuek eta kanaleten koadroan duten banaketaren eta kokalekuaren eskemak interpretatuta. - Abiagailu eta abiadura-aldagailu elektrikoaren konexioak egitea, baita koadroa osatzen duten gainerako elementuen konexioak ere. - Taula elektrikoaren kanpo-elementuen konexioak egitea:
----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - detektagailuak, aginteak eta abar. - Instalazio elektrotekniko automatizatuak muntatzea. - Matxurak diagnostikatzea eta aurkitzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zirkuitulaburren eta gainkargen aurkako babes-sistemak. - Elementuak eta kanaletak koadroan kokatzeko irizpideak. - Koadro elektrikoa muntatzeko prozesua. - Segurtasun-proba funtzionalak. - Koadro elektrikoetako ohiko matxurak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa hartzea. - Norberaren eta tresneriaren segurtasun-arauak betetzea. - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Egin beharreko atazak metodikoki planifikatzea.

7. MATXUREN DIAGNOSTIKOA EGITEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Matxurak diagnostikatzea eta aurkitzea. - Lantegiko makinetako eskemak eta erabilera-eskuliburuak erabiltzea. - Materialak hautatzeko katalogoak erabiltzea. - Matxuren erregistroak interpretatzea eta sortzea. - Hainbat matxura konpontzearen ebaluazioa eta balorazio ekonomikoa egitea. - Egindako mantentze zuzentzaileko ekintzen memoria teknikoak egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Makina elektrikoetako puntu ahulak eta ohiko matxurak. - Matxurak diagnostikatze eta aurkitze tekniken. - Mantentze zuzentzaileak eta prebentiboak egiteko teknikak. - Mantentze elektriko lanetarako indarrean dagoen erregelamentazioa. - Sistema elektrikoetan mantentze- eta konponketa-ekintzen dokumentazio-prozesuak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Norberaren eta tresneriaren segurtasun-arauak betetzea. - Arazoak ebazteko ekimena izatea.

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziak

Hasiera batean, moduluari modu nahiko teorikoan hasiera ematea proposatzen da, makina elektriko motei buruzko azalpenak emanez eta ikasleek lantegiko beste modulu batzuetan eta eguneroko bizitzan erabiliko dituzten makinei etengabe erreferentzia eginez.

Makina elektriko birakariak muntatzeko eta mantentzeko multzoari dagokionez, irakaslearen azalpen teorikoez gain, ikasleek motorrak desmuntatzea eta muntatzea eta horien funtzionamendu zuzena egiaztatzea proposatuko da, makina horiek osatzen dituzten pieza ezagut ditzaten.

Transformadoreen multzoa modu teoriko-praktikoan landu ahal izango da, saiakuntzekin eta neurketa praktikoekin alderatuko diren kalkuluak eginda.

Egin beharreko praktikei dagokienez, automatismorik sinpleenekin has daiteke, hots erreleekin. Askotariko elementuak ikusi ahala, automatismoak panel edo maketa didaktikoen gainean diseinatzeko eta muntatzeko praktikak egin daitezke. Automatismoetan parte hartzen duten elementuak hautatzeko kalkulu-ariketak egin daitezke. Era berean, garrantzi berezia eman beharko zaio sinbologia elektrikoa zuzen erabiltzeari.

Ezagutza horiek finkatutakoan, eskemak interpretatzeari eta lantzeari ekin dakioke: sinbologia elektrikoa; potentzia eta aginteko eskemak; eta funtzioa eta kokalekua osagaien eskeman.

Gero, motor elektrikoaren abio-maniobrak egiteko, abiadura aldatzeko eta gelditzeko automatismoen analisi teorikoa eta praktikoa egitea gomendatzen da.

Automatismoetan erabiltzen diren elementuekin eta zirkuituekin eta motorren eta horien automatismoen maniobreakin lotzen diren gaitasunak eskuratu ondoren, xehetasunez ezagutu eta instalatu beharko dira babes eta segurtasun elektrikoko sistemak.

Jarraian, automatismo kableatuak muntatzea proposatuko da, probak egingo dira eta mantentze-lanak egingo dira. Automatismo sinpleekin hasiko da (motor III asinkrono baten zuzeneko abioa) eta, gero, automatismo konplexuagoak egingo dira (izar/triangulua, biraketa-inbertsioak, eta abar). Ondoren, elementuak koadroan kokatuko dira, erabilitako eroaleen sekzioa zehaztuko da, terminalak kokatuko dira eta elementuen kableatua jarriko da. Muntaia bakoitzaren ondoren, abian jartzeko beharrezko proba funtzionalak egingo dira.

Koadroetan matxurak simulatu ahal izango dira, eta ikasleek matxura horiek aurkitu beharko dituzte, prozedurari jarraituz.

Aurreko puntuak ikusita, automata programagarrien automatizazioarekin jarraitu ahal izango da. Horien egitura aztertuko da, baita hainbat elementu PLCaren sarrerekin eta irteerekin duten konexioa ere. Era berean, programazio-softwarea erabiltzen irakatsi ahal izango da; aurrez kableatuta egindako automatismorik sinpleenekin has daiteke, eta automatismo horiek ebatzen dituzten programak egin ahal izango dira. Halaber, GRAFCET programazioa aplikatuko den suposizio praktikoro automatizatu ahal izango da (aurreko automatismo berak izan daitezke, baina GRAFCET bidez ebatziak). Zati horrekin amaitzeko automata programagarri bat barnean hartuko duen koadro elektriko baten proiektua egin daiteke.

2) Alderdi metodologikoak

Moduluaren unitate didaktikoak programatzeko honako metodologia orokor hau iradoki da:

Automatismo elektronikoaren diseinuarekin lotzen diren edukiak jorratzean, automatismoan esku hartzen duten elementuak eta eroaleak zehazteko kalkulu txikiak egitea komeni da.

Mota bakoitzeko lehen automatismoak irakasleak ebatziko ditu, hurrengoak ikasleek ebatzea eta zuzentzea proposatuko da.

Automatismoen diseinua egin ostean, automatismoak muntatzea gomendatzen da. Eta, behin muntatu direnean, automatismoak egiaztatzeko eta zerbitzuan jartzeko beharrezko probak eta neurriak egingo dira. Muntatutako automatismoak funtzionatzen ez badu,

matxurak konpontzeko eta mantentze-lanak egiteko ariketa gisa erabiliko da. Zuzen funtzionatzen badu, matxurak sorraraziko dira automatismoan, ikasleek, prozedura erabilita, matxura edo akatsa topa eta konpon dezaten.

Automatismoak muntatzeko jardueretan, koadro elektrikoak muntatzeko industria-elementuak erabiltzea gomendatzen da, hala nola muntaia-plakak, ingurutzailak, DIN profilak, kanaletak, bornak, eta proposatutako automatismoa muntatzeko beharrezko aginte, maniobra eta babeseko elementuak. Ikasleek, bikoteka antolatuta, plaka eta ingurutzailaren arloko mekanizazio-eragiketak egin ahal izango dituzte –elementuak profileen muntatzea, kanaletak jartzea, kableatzea, terminalak jartzea, eroaleak eskemaren arabera identifikatzea, bornak jartzea eta eroaleak bridatzea–.

Oro har, gauzatzeko finkatutako epeak eta ezarritako kalitate-irizpideak betetzea baloratuko da, bai automatismoaren funtzionamenduan (maila funtzionalean zein segurtasun elektrikoaren mailan), bai konfigurazioan (kableatuan, eroaleen identifikazioan, terminalak eta bridak kokatzean, eta abar).

Era berean, erremintak eta tresneria egoki eta segurtasunez maneiatzea hartu beharko da aintzat, baita merkataritza-katalogoak behar bezala erabiltzea ere. Interesgarria da aparatu elektrikoak eta neurketako erremintak eta aparatuak errealitatean dauden erreminta eta aparatuen antzekoak edo berdinak izatea; horrela, etorkizunean, lanean, erabili beharko dituzten materialetara hurbilduko dira ikasleak.

Matxurak konpontzeko ariketak bi modutan egin daitezke:

- Irakasleak matxurak eragingo ditu, eta talde bakoitzak diagnostikatu, aurkitu eta konpondu beharko ditu bere muntaietan.
- Talde bakoitzari ereduak matxurak eragin ditzan eskatuko zaio, eta taldeak panel batetik bestera mugituko dira beraienak ez diren paneletan matxurak diagnostikatu, aurkitu eta konpon ditzaten.

Edonola ere, konponketen azkartasuna eta kalitatea baloratu ahal izango da, baita teknikak, erremintak eta neurtzeko tresnak behar bezala erabili diren ere. Automata programagarri bidezko muntaietan ikasleek bikoteka automatismoak diseinatu dituztenean, automatismo horiek funtzionatzen dutela egiaztatu ahal izango da, eta, horretarako, eskura dagoen automata programagarria erabiliko da. Automata programagarri batek esku hartzen duen koadro elektriko bat muntatu ahal izango da, eta automatismoa diseinatu ahal izango da. Koadroaren funtzionamendua egiaztatu ostean, komeni da berau egiaztatzeko eta errealitatean bezala zerbitzuan jartzeko beharrezko probak eta neurketak egitea. Probatutako automatismoak funtzionatzen ez badu, matxurak konpontzeko eta mantentze-lanak egiteko ariketa gisa erabiliko da. Funtzionatzen badu, komeni da matxurak eragitea automatismoan, ikasleek, erremintak erabiliz, matxura edo akatsa aurkitzeko eta konpontzeko.

Frekuentzia-aldagailu bat esku hartzen duen koadro elektriko muntatzean eta automatismoa diseinatzean, koadroak funtzionatzen duela ikusi ostean, automatismoa egiaztatzeko eta errealitatean bezala zerbitzuan jartzeko beharrezko probak eta neurriak egin ahal izango dira. Beste muntaietan bezalaxe, probatutako automatismoak funtzionatzen ez badu, matxurak konpontzeko eta mantentze-lanak egiteko ariketa gisa erabiliko da.

Zeharka, ikasleak ikastetxeko lantegian gerta daitezkeen matxura elektrikoak konpontzeko eta mantentzeko lanen partaide egitea proposatzen da, ikasleek mantentze-lan baten eguneroko lanaz jabetzeko, eskuratutako ezagupenak finkatzeko eta jakin-mina pizteko.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Makina elektriko birakariak muntatzea eta mantentzea:
 - Plano eta eskema elektriko normalizatuak erabiltzea.
 - Ezaugarrien plaka interpretatzea eta informazio teknikoa eta komertziala kontuan hartzea.
 - Parametro elektrikoak neurtzea eta matxurak aurkitzea.
 - Makina elektriko birakariak desmuntatzea eta muntatzea.
 - Makina elektriko birakarietako elementuak ordezkatzeko (eskuilak, kojinetak eta abar).
 - Makina elektriko birakariak konektatzea.
 - Makina elektriko birakariaren funtzionamendua egiaztatzea.
 - Mantentze-planak lantzea.
- ✓ Transformadore elektrikoekin analisiak eta saiakuntzak egitea:
 - Zirkuitu elektrikoak eta magnetikoak identifikatzea.
 - Ezaugarrien plaka interpretatzea.
 - Magnitudeak kalkulatzeko: tentsioak, korronteak, errendimendua, eta abar.
 - Transformadore trifasiko bateko konexioen eskemaren bidez konexio-taldea identifikatzea.
 - Transformadoreen akoplamendu-baldintzak aztertzea.
 - Matxurak kokatzeko neurketak eta egiaztapenak egitea.
 - Transformadore txikietan ohiko neurketa eta saiakuntza txikiak egitea.
- ✓ Automata programagarri bidezko automatizazioa egitea:
 - Sarrera eta irteera motak (analogikoak eta digitalak) eta horien erreferentziak identifikatzea.
 - Tresneria eta elementu periferikoak automata programagarriari konektatzea.
 - Softwarearen eta gailu programagarriaren arteko komunikazioa ezartzea.
 - Oinarrizko kontrolerako zirkuituen programak automata programagarriekin egitea.
 - Automata programagarrien programen funtzionamendua egiaztatzea.
 - PLCak dituzten automatismoetako disfuntzioak diagnostikatzea eta konpontzea.
- ✓ Motorrak abian jartzea eta erregulatzea:
 - Abian jartzea eta biraketa-inbertsioak egitea.
 - Frekuentzia-aldagailu bat parametrizatzea.
 - Frekuentzia-aldagailu bat esku hartzen duen koadro bat muntatzea.
 - Koadroaren funtzionamendua egiaztatzea.
 - Matxurak kokatzeko neurketak eta egiaztapenak egitea.
 - Instalazioaren disfuntzioak identifikatzea egiaztapen funtzionalaren bitartez.
- ✓ Koadro elektrikoaren muntatzea:
 - Planoetako sinbologia eta zehaztapen teknikoak identifikatzea.
 - Muntaiaren faseak eta eragiketak definitzea.
 - Muntaiarako osagaiak, erremintak, bitarteko teknikoak eta segurtasun-bitartekoak hautatzea.
 - Koadroko osagaien banaketa eta instalazioa egitea.
 - Koadroaren eta kanpo-elementuen konexioak egitea eta kableak ezartzea.
 - Instalazioaren funtzionamendua egiaztatzea.
 - Esku-hartze zuzentzaile eta prebentiboko plana lantzea.
 - Matxurak kokatzeko eta konpontzeko neurketak eta egiaztapenak egitea.



- Esku-hartzearen txostenak eta fakturak egiteko datuak erregistratzea.

7. lanbide-modulua

LINEA AUTOMATIZATUEN MUNTAIA ETA MANTENTZE LANAK

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Linea automatizatuaren muntaia- eta mantentze-lanak
Kodea:	0955
Heziketa-zikloa:	Mantentze-lan elektromekanikoak
Maila:	Erdiko maila
Lanbide-arloa:	Instalatzeko eta mantentze-lanak
Iraupena:	168 ordu
Kurtoa:	2.a
Irakasleen espezialitatea:	Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Kompetentzia-atal hauei lotuta dago: UC1263_2: Sistema mekanikoak muntatzea, konpontzea eta martxan jartzea. UC1264_2: Tresneria-ondasun eta makineria industrialetako sistema pneumatikoak, hidraulikoak, elektrikoak eta elektronikoak muntatzea, konpontzea eta martxan jartzea.
Helburu orokorrak:	1.a / 2.a / 3.a / 4.a / 5.a / 6.a / 8.a / 10.a / 11.a / 12.a / 13.a / 14.a / 15.a / 16.a / 17.a / 21.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Makineriako mantentze prebentiboko prozedura idatziak lantzen ditu, egin beharreko eragiketak eta horien maiztasuna zehaztuta.

Ebaluazioa eta esleipena:

- Mantentze prebentiboak eta/edo programatuak mantentze zuzentzailearekiko dituen abantailak identifikatu ditu.
- Mantentze-lanak egiteko beharrezko dokumentazio teknikoa hautatu du.
- Dokumentazio teknikoan, mantendu beharreko osagaiak identifikatu ditu.
- Egin beharreko mantentze prebentiboko, sistematikoko eta prediktiboko jarduerak identifikatu ditu.
- Mantentze-lanetarako programatutako jardunak egiteko bitartekoak eta materialak hautatu ditu.
- Mantentze prebentiboko planean definitutako diren esku-hartze motak zehaztu ditu (erabilerakoa eta mailakoa, besteak beste), baita esku-hartzeen denboralizazioa ere.
- Mantentze prebentiboko fitxa landu du.
- Mantentze aukerak garatu ditu.

2. Produkzioko/fabrikazioko prozesu osagarriak ezaugarritzen ditu eta horiek egiteko teknikak eta baliabide automatikoak deskribatzen ditu.

Ebaluazioa eta esleipena:

- Ereduzko fabrikazioko/produkzioko prozesuetan erabiltzen diren manipulatzeko, garraiatzeko eta biltegitzeko teknikak identifikatu ditu.
- Makinen (roboten eta manipulagailuen besteak beste) elikadura automatizatzeke erabiltzen diren baliabideak identifikatu ditu.
- Egiturazko elementuak, kate zinematikoak, kontrol-elementuak, eragingailuak (motorrak) eta informazio-hargailuak bereizi ditu.
- Beharrezko bitartekoen zerrenda landu du.
- Produkzio-prozesu baten fabrikazioko fluxu-diagramak egin ditu.
- Materialak hautatzeko, makinak elikatzeke, mekanizatzeke eta biltegitzeko faseak, besteak beste, hartu ditu aintzat.

3. PLCa makina, tresneria edo produkzio-linea automatizatu baten muntaian integratzen du, hura kontrolatzeko, eta, horretarako, beharrezko konexioak egiten ditu, programa sinpleak egokitzen eta/edo egiten ditu eta funtzionamendua egiaztatzen eta mantentzen du.

Ebaluazioa eta esleipena:

- Diagrama funtzionaletatik, sekuentzia-diagrametatik eta denbora-diagrametatik lortu du informazioa.
- Sistema automatikoetako eskemetatik lortu du informazioa.
- Manipulazio-sistema automatikoen mugimendu-sekuentzia ezarri du.
- Kontrol-programa sinpleak landu ditu.
- PLCko programa baten bidez kontrolatutako sistema automatiko baten funtzionamendua egiaztatu du.
- PLC bidez manipulatu eta kontrolatu den sistema automatiko batean eragina duten aldagaien magnitudeak erregulatu eta egiaztatu ditu.
- Sistema mekanikoetako, elektrikoetako eta pneumatiko eta/edo hidraulikoetako eta kontrol-sistemetak elementuak eta sareak muntatu eta konektatu ditu.
- Ikasleek muntatu, konektatu eta programatutako manipulazio/produkzio-sistema sinple bat abian jartzean, sistema horrek zuzen funtzionatu duela egiaztatu du.
- Matxuraren sintomak identifikatu ditu.
- Matxura eragin duen elementua (hardwarea edo softwarea) aurkitu du.
- Sistemaren, makinaren edo tresneriaren funtzionamendua berrezarri du.

4. PLC bidez kontrolatutako makina, tresneria edo produkzio-linea automatizatu baten muntaia globalean, manipulagailu eta/edo robot bat integratzen du eta, horretarako, instalatu egiten du, konexioak egiten ditu eta funtzionatzeko programa sinpleak egiten ditu.

Ebaluazioa eta esleipena:

- Planoetatik, eskemetatik eta material-zerrendatik lortu du informazioa.
- Sistema automatiko manipulatu eta/edo robotizatuak konfiguratu dituzten gailuak eta osagaiak identifikatu ditu.
- Dokumentazioan agertzen diren sinboloak sistemetak elementuekin lotu ditu.
- Manipulagailuaren/robotaren sistema mekanikoetako, elektrikoetako eta pneumatiko eta/edo hidraulikoetako eta kontrol-sistemetak elementuak eta sareak muntatu ditu.
- Manipulagailuaren/robotaren sistema mekanikoetako, elektrikoetako eta pneumatiko eta/edo hidraulikoetako eta kontrol-sistemetak elementuak eta sareak konektatu ditu.
- Manipulagailuaren/robotaren kontrol-programa sinpleak landu ditu.

5. PLC bidez kontrolatutako makinaren, tresneriaren edo produkzio-linea automatizatuaren muntaia globalean, industria-komunikazioak integratzen ditu, osagai fisikoak instalatu eta konektatuta.

Ebaluazioa eta esleipena:

- Eremu-busek ordezketa ditzaketen sistemaren kableak identifikatu ditu.
- Muntaian integratuko diren eremu-busak hautatu ditu.
- Manipulazio-sistema automatiko simulatu batean, PLCen sarrerak/irteerak ordezkatzeko bus industrial baten konexioak egin ditu, periferia deszentralizatu bidez.
- Bus industrial baten konexioak egin ditu, automata programagarriak eta PCa, zelula-mailan, komunikatzeko.
- Bus bidez konektatu ditu sistema automatiko bateko sentsoreak eta eragingailuak.

6. Produkzio-sistema automatiko simulatuetan, matxurak diagnostikatzen eta zuzentzen ditu, matxuraren izaera identifikatzen du, eta disfuntzionalitatea ezabatzeko eta funtzionamendua berrezartzeko jardun zuzentzaileak egiten ditu.

Ebaluazioa eta esleipena:

- Ereduzko matxuraren tipologia eta ezaugarriak identifikatu ditu.
- Sistematan edo azpisistematan matxurak diagnostikatzeko eta aurkitzeko erabili beharreko prozedura orokorra definitu du.
- Matxura eragiten duten kausak zehazteko jardun-prozedura (osotasunarena eta sistema bakoitzarena) definitu du.
- PLCa funtsezko kontrol-elementu gisa barnean hartuko duten sistema automatizatu bateko matxuren sintomak identifikatu ditu.
- Hautemandako matxurak eragin ditzaketen kausen hipotesiak egin ditu.
- Matxurak eraginpean dauden sistemak dituzten sintomekin lotu ditu.
- Matxura eragin duen elementua (hardwarea edo softwarea) aurkitu du.
- Denbora egokian aldatu du programa eta/edo zuzendu du disfuntzioa.

c) Edukiak

1. MAKINERIA MANTENTZEKO PROZEDURAK LANTZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentazio teknikoaren arabera mantendu behar diren elementuak identifikatzea. - Mantentze-lanak egiteko bitartekoak eta materialak hautatzea. - Jardun motak zehaztea. - Mantentze-fitxak lantzea. - Mantentze-aukerak garatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Produkzioan mantentze-lanen kudeaketa antolatzeko metodoak. - Mantentze-lanak: funtzioa, helburuak, motak, alde onak eta alde txarrak. - Mantentzeko jardunak. Motak eta denboralizazioa, besteak beste. - Dokumentu kotak, mantentze-jardunen dokumentazioa. Fitxak, aukerak edo arauak, besteak beste. - Manten daitezkeen elementuak. - Mantentze mota bakoitzarekin lotzen diren jarduerak. - Mantentze-lanetan erabiltzen diren erremintak, bitartekoak eta materialak.

jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Ideiak gaineratzeko eta taldeak jarraitu beharreko prozedurak adosteko prestasuna eta ekimena izatea. - Taldeko kideekin zein irakaslearekin komunikatzeko ekimen pertsonala izatea. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea prozesu faseetan eta produktuaren aurkezpenean. - Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa hartzea.
--------------	---

2. PRODUKZIOKO/FABRIKAZIOKO PROZESU OSAGARRIAK EZAUGARRITZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Fabrikazio-prozesuetan, makinak elikatzeko, manipulatzeko, garraiatzeko eta biltegitatzeko lanetan erabilitako teknikak aztertzea. - Makina baten elikagailua osatzen duten egiturazko elementuak aztertzea. - Beharrezko baliabideen zerrenda lantzea. - Produkzio-prozesu bati dagozkion fluxu-diagramak diseinatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ereduzko produkzio-prozesuak. - Manipulazio-sistemak: roboten, manipulagailuen, zinten eta abar tipologia, ezaugarriak eta aplikazioak. - Biltegitatzeko sistemak: motak, ezaugarriak eta aplikazioak. - Garraio-sistemak: motak, ezaugarriak eta aplikazioak. - Manipulagailuen/roboten egiturazko elementuak: kate zinematikoak, eragingailuak, eta abar. - Materialak: materialak hautatzeko, makinak elikatzeko, mekanizatze eta biltegitatzeko faseak eta abar. - Manipulagailu/robot batean esku hartzen duten kontrol-elementuak: PLCa, logika kableatua, eta abar. - Informazio-hargailuak. - Produkzio-prozesuei dagozkien fluxu-diagramak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Ideiak gaineratzeko eta taldeak jarraitu beharreko prozedurak adosteko prestasuna eta ekimena izatea. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea prozesu faseetan eta produktuaren aurkezpenean. - Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa hartzea.

3. AUTOMATA PROGRAMAGARRIAK INTEGRATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Informazio teknikoa interpretatzea. - PLC baten funtzionamendua aztertzea. - PLC bat konfiguratzea. - GRAFCETean oinarritutako sistema automatiko baten funtzionamendu-sekuentzia egitea. - PLCko programak egitea. - PLCko programen transferentzia egitea. - PLCko programen monitorizazioa. - PLCko programak aldatzea. - Elementuak muntatu eta PLCra konektatzea. - Elementuak PLCra konektatzea, periferia banatua erabilia. - PLCetan esku hartzen duten sareak konfiguratzea.
----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrol-programa single bat abian jartzean, PLCko programa baten funtzionamendu zuzena egiaztatzea. - PLC bidez automatizatutako makinetan matxurak identifikatzea eta konpontzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Diagrama funtzionalak, sekuentzia-diagramak eta denbora-diagramak. - Manipulazio-sistema automatikoen mugimendu-sekuentzia. - Sistema automatikoetako automata programagarria, kontrol-elementu gisa. - Automataren egitura funtzionala. - PLCa: eratzea, funtzioak eta ezaugarriak. - PLCaren sarrerak eta irteerak: digitalak, analogikoak eta bereziak. - Eskema elektrikoak: PLCrako konexioa. - Automaten programazio motak: lengoia literala, kontaktuena eta GRAFCETA. - PLCko programak: funtzio logikoak, programa sekuentzialak, tenporizadoreak, kontagailuak eta larrialdiak. - Sistema automatiko baten magnitudeak: presioa, abiadura. Aurretiazko doikuntzak. - PLCak eremu-elementuekin konektatzea: sakagailuak, sentsoreak, elektrobabulak, eta abar. - PLCen konexioak: eremu-sareak. - PLC bidez kontrolatutako sistema baten matxurak. Motak. Aurkitu eta konpontzeko teknikak. - PLC bidez automatizatutako sistema mantentzea.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa hartzea. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea prozesu faseetan eta produktuaren aurkezpenean. - Egin beharreko lanak metodikoki planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita.

4. MANIPULAGAILUAK ETA ROBOTAK INTEGRATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Manipulagailu edo robot batek esku hartzen duen eskema interpretatzea. - Manipulagailuak/robotak kontrolatzeko eta elementuak (pneumatikoak, mekanikoak, elektrikoak eta sareak, besteak beste) konektatzeko diagramak eta kontrol-diagramak interpretatzea. - Manipulagailuaren edo robotaren sistemetako sareak eta elementuak muntatzea eta konektatzea. - Manipulagailuak/robotak programatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Tipologia eta ezaugarriak. Aplikazio-eremuak. - Roboten zinematika eta dinamika. - Manipulagailu edo robot batek esku hartzen duen eskema interpretatzeko teknikak. - Manipulagailu/robot baten osagaiak: mekanikoak, elektrikoak, pneumatikoak eta hidraulikoak. - Manipulagailu/robot baten kontrol-programak. - PLCaren eta manipulagailuaren/robotaren arteko konexioak. - Robot/manipulagailu baten programazioari dagozkion fluxu-diagramak.

jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa hartzea. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea prozesu faseetan eta produktuaren aurkezpenean. - Egin beharreko lanak metodikoki planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita.
--------------	---

5. INDUSTRIA KOMUNIKAZIOAK INTEGRATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eremu-bus batean integra daitezkeen osagaiak aztertzea. - Eremu-bus batean integra daitezkeen elementuak hautatzea. - Elementuak PLCaren periferia deszentralizatura konektatzea. - PLCaren periferia deszentralizatuak konfiguratzea. - PLCen eta PCaren zelula-mailako sareak konfiguratzea eta konektatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Industria-komunikazioak: komunikazioaren elementuak, komunikazio-sareak, industria-komunikazioak eta normalizazioa. - Prozesuen kontrol integrala. CIM funtsak. Automatizazio-piramidea. - Europako merkatuan hedatuen dauden industria-sareak eta eremu-busak (AS-i, Profibus, Ethernet Industrial eta PROFINET, besteak beste). Konfigurazio fisikoak. - Sentsoreen/eragingailuen eremu-busetarako konexioak. - Hainbat PLC sare industrial batean integratzeko metodoak. - Konfiguratze eta monitorizatzeko teknikak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa azaltzea. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea prozesu faseetan eta produktuaren aurkezpenean. - Egin beharreko lanak metodikoki planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita.

6. SISTEMA MEKATRONIKOETAN MATXURAK DIAGNOSTIKATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema mekatroniko batean matxuren sintomak identifikatzea. - Sistema mekatroniko bateko matxurak aurkitzea eta konpontzea. - Sistema mekatroniko bateko elementu matxuratuak ordezkatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema mekatronikoetako ereduak matxurak. - Matxurak diagnostikatzeko eta aurkitzeko prozesuak. Sistema monitorizatuak. - Matxurak konpontzeko eta disfuntzioak zuzentzeko prozesuak. - Sistema mekatronikoetako matxura bereizgarrien tipologia. - Matxurak hautemateko teknikak. - Matxurak konpontzeko prozesua. - Matxurak konpontzeko erabilitako tresneria.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa hartzea.

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea prozesu faseetan eta produktuaren aurkezpenean. - Egin beharreko lanak metodikoki planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita. |
|--|--|

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziazioa

Modulu honi dagozkion edukiak emateko, sekuentziazio hau proposatu da:

Modulu hau ematen hasteko, komeni da **2. multzoko** “*Produkzioko/fabrikazioko prozesu osagarriak ezaugarritzea*” ezagutzak gaineratzea. Multzo horren bitartez, modulua oinarria sortu nahi da, eta ikasleak bereganatu nahi dira. Horretarako, produkzio-zelula txiki bat (erreal edo asmatua) har daiteke abiapuntu, eta, gero, material gordina elikatzeko erabil daitezkeen bitartekoak azter daitezke eta jada landutako produktuaren ebaluazioa egin daiteke, betiere ikasleengandik hurbil dagoen adibide bat erabilia. Gauzak horrela, interesgarria izan daiteke inguruko enpresa batera bisitaldia egitea eta makina horietakoren bat tokian bertan behatzea.

Multzoa amaitutakoan, modulua bi zati nagusitan bana dezakegu: batetik, automatizazioarekin lotzen diren hiru multzo daude:

- **3. multzoa:** *Automata programagarriak.*
- **2. multzoa:** *Manipulagailuak eta robotak.*
- **5. multzoa:** *Industria-komunikazioak.*

Bestetik, mantentze-lanekin eta matxurekin lotzen diren bi multzo ditugu:

- **1. multzoa:** *Makineria mantentzeko prozedurak.*
- **6. multzoa:** *Sistema mekatronikoetako matxurak.*

Multzo horiek batera ematea proposatzen da. Horrenbestez, ikasleek automatei, robotei eta komunikazioei buruzko ezagutzak eskuratu ahala, identifikazioari, matxuren konponketei eta mantentze-lanei buruzko edukiak sartuko dira. Multzo horiek 5/2 proportzian ematea proposatzen da.

Aurrez adierazitako multzoak amaitu ostean, modulua eduki guztiak bilduko dituen proiektua edo unitate didaktikoa egitea proposatzen da.

Sekuentziazio horrek edukiak arian-arian sartzeari eragingo du, betiere modulua helburuei buruzko ikuspegi orokorra abiapuntu izanik (informazio teknikoa interpretatzea, elementuak konektatzea –hainbat teknologia integratuta–, mantentze-lanak egitea,...).

Lehen multzoa ikasleengan iguripenak sortu nahi dituen multzo bat da. Produkzio-zelula txiki bat (asmatua edo erreal) izan behar da abiapuntu. Material gordina elikatzeko (prozesatu aurretik) erabil daitezkeen bitartekoak azter daitezke, eta jada landutako produktuaren ebaluazioa egin daiteke. Ikasleengandik hurbil dagoen adibide bat erabiliko da (ez da gauza bera elikaduraren sektorea eta makina-erremintaren sektorea, adibidez). Gauzak horrela, komenigarria izan daiteke eskolaren inguruko enpresa batera bisitaldia egitea eta makina horietakoren bat tokian bertan behatzea.

Banaketa horren bitartez, bi helburu lortu nahi da: batetik, ikasleei kontzentrazioa eskatuko dieten eduki teorikoak gaineratuko dira (makineria mantentzeko prozedura eta matxurak sistema mekatronikoetan); eta, bestetik, eduki teoriko-praktikoak emango dira, hala nola automata programagarrien programazioa eta manipulagailuen eta roboten programazioa. Hortaz, *“Automata programagarriak”*, *“Manipulagailuak eta robotak”* eta *“Industria-komunikazioak”* multzoak beste modulu hauekin batera eman daitezke: *“Makineria mantentzeko prozedurak”* eta *“Sistema mekatronikoetako matxurak”*. Jakina, ordu kopurua desberdina izango da, 5/2 proportzioan.

Modulua amaitzeko, “proiektua” deritzana egitea komeni da. Proiektu horretan, kurtsoan ikusitako eduki teoriko-praktikoak bilduko dira.

Bestalde, irakasleak eman nahi dituen edukien irismena kontuan izan behar dugu, hots, ezin da ikasleentzat konplexuegiak diren automaten edo roboten programak egitea eskatu.

2) Alderdi metodologikoak

Garatu nahi diren jarduera moten arabera metodologia erabiliko da; ez da gauza bera edukiak gaineratzeko jarduerak egitea edo jarduera praktikoak egitea. Hainbat motatako jarduerak egitean, ikasleen aniztasuna kontuan izan behar da (proaktiboak diren, pasiboak diren,...), ikasleak motibatuago egotea lortu beharko da.

Ikasleak haien ikasteko prozesuan gehiago inplikatzera lortzeko, irakaslea ez da eskola magistralak ematera mugatu behar, beste mota bateko jarduera batzuekin ere tartekatu beharko ditu eskola magistralak (behaketekin, erakustaldi praktikoekin, arazoetan oinarritutako ikaskuntzarekin, ikasleek egindako aurkezpenekin, eta abar). Jarduera horietan ikasleen parte-hartzea handiagoa izango da eta irakasleak ikasleak gidatu beharko ditu informazioa lortzeko lanetan, arazoak konpontzeko lanetan eta egindako lanak aurkezteko zereginetan.

Modulu honetan jarduera praktikoak egitea funtsezkoa da. Jarduera horietan ikasleek erdi-automatikoki egingo dute lan, eta, lanaren emaitza gisa, mugitzen den makina edo mekanismoa izango dute. Jarduera horiek egiteak talde-lana sustatuko du, eta irakasleak emandako eduki teorikoak finkatzeko garrantzi handikoak izango dira. Gisa horretako jarduerak 2 ikasleko taldeetan egin beharko dira.

Jarduera praktikoak automata programagarrien, roboten eta sare-kableatuen multzoan egin daitezke. Egin beharreko praktika kopurua ikasle kopuruaren, erabili beharreko materialaren eta antzekoen mende egongo da. Prozesuak edo robota simulatzeko maketa bat badugu, ikasleek offline egingo dute programa, eta, irakaslearen laguntzarekin, PLCra edo robotera eramango dute, haren funtzionamendua probatzeko.

Jarduera praktiko horietan erabilitako bitartekorako egokiak diren segurtasun-neurri guztiak izan beharko ditugu kontuan, betiere kolpeak, harrapaketak, deskarga elektrikoak eta abar saihesteko.

Jarduera horien emaitza gisa, ikasleak jarraitutako prozesua, erabilitako materialak eta abar deskribatuko dituen txosten bat egin beharko du.

Bestalde “garapen-lana” deitzen den jarduera motarekin egingo dugu topo (autonomiaz garatu beharreko jarduera zabalak). Jarduera horiek, aurrekoak bezalaxe, taldean egin beharko dira. Lan hori eskola-orduetan edo eskolaz kanpoko jardueretan egin daiteke, modulua ematen duen irakaslearen iritzia mende.

Mota horretako jarduerak *“Makineria mantentzeko prozedurak”* eta *“Sistema mekatronikoetako matxurak”* multzoetan egin daitezke. Multzo horietan ikasleak, esate

baterako, makina erreal baten (fresatzeko makina baten, tornu baten, eta abar) mantentze-fitxak egin ditzake, edo prozesuak simulatzeko maketa baten mantentze-fitxak. Horrez gain, makinaren funtzionamenduan sortutako matxura bat zuzentzeko prozedurak deskriba daitezke.

Azkenik, "proiektu integratzailea" deritzan azken multzoan, makina erreal edo simulatu baten automatizazio-proiektua egin daiteke multzoan, baita eskema elektrikoak (eta/edo pneumatikoak-hidraulikoak) eta abian jartzeko aukera emango duten PLCen edo roboten programak ere. Gainera, hala behar duten elementuen mantentze-planak ere barnean hartuko dira. Ziklo horretako beste modulu batzuetan lortu beharreko helburuen arabera, eta zikloa ematen duten irakasleen arabera, maketa horren kableatu osoa eta/edo mekanikoa egin daiteke.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Produkzioko/fabrikazioko prozesu osagarriak aztertzea, eta horietan esku hartzen duten elementuen funtzionaltasuna deskribatzea:
 - Makinetako elikagailuak konfiguratzea.
 - Makinetako elikagailuen egiturazko zatiak aztertzea.
 - Makineriako elikagailuetan erabiltzen diren kontrol-elementuak aztertzea.
 - Makineriako elikagailuetan erabiltzen diren sentsoreen/eragingailuen funtzioa finkatzea.
 - Produkzioko eta fabrikazioko prozesu osagarrietan esku hartzen duten elementuen arteko konexioak aztertzea.
 - Fluxu-diagramaren funtzionamendu orokorra deskribatzea.
- ✓ Makineria mantentzeko prozedurak lantzea:
 - Mantendu behar diren elementuak zerrendatzea.
 - Jardun motak deskribatzea.
 - Mantentze-fitxak egitea.
 - Mantentze-lanak egiteko bitartekoak eta materialak hautatzea.
 - Txostenak lantzea.
- ✓ PLC programak egitea:
 - PLC baten egitura eta aplikazio-eremuak aztertzea.
 - PLC baten kableak finkatzea.
 - PLCa programatzea:
 - Kontaktuak, seriea, paraleloa eta mistoa.
 - GRAFCET.
 - Sekuentziak.
 - Tenporizadoreak eta kontagailuak.
 - Larrialdiak.
 - Programen edizioa, aldaketa eta monitorizazioa.
 - Txostenak lantzea.
- ✓ Sare industrialak aztertzea:
 - Sare industrialaren egitura aztertzea: automatizazio-piramidea.
 - Sare motak aztertzea: sare irekiak eta sare itxiak.
 - Eremu-sareak deskribatzea.
 - Elementuak eremu-sarera konektatzea.
- ✓ Robotaren programak lantzea:
 - Robot baten aplikazio-eremuak deskribatzea.
 - Robot baten egitura aztertzea.

- Robot baten mugimenduak aztertzea.
 - Robotaren sarrerek eta irteerak erabiltzea.
 - Robot-programa baten fluxu-diagramak egitea.
 - Robotaren eta kanpo-elementuaren (PLCaren edo CNC bidez automatizatutako makinaren) arteko koordinazioa aztertzea.
 - Txostenak lantzea.
- ✓ Matxurak aurkitzea eta konpontzea:
- Matxurak aurkitzea.
 - Efektua/kausa aztertzea.
 - Jardun-sekuentzia idaztea.
 - Matxuratutako elementuak konpontzea edo ordezkatzeta.
 - Funtzionamendu normala egiaztatzea.
 - Txostenak lantzea.

8. lanbide-modulua INGELES TEKNIKOAK

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Ingeles teknikoa
Kodea:	E-100
Heziketa-zikloa:	Mantentze-lan elektromekanikoak
Maila:	Erdiko maila
Lanbide-arloa:	Instalatzeko eta mantentze-lanak
Iraupena:	33 ordu
Kurtoa:	1.a
Irakasleen espezialitatea:	Ingelesa (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Zeharkako modulua
Helburu orokorrak:	Kualifikazioen Europako Esparruko funtsezko kompetentziak

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.

Ebaluazioa eta esleipena:

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

- g) Beharrezkotzat jo duenean diskurtsoa edo horren zati bat berriz formulatzeko eskatu du.

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

Ebaluazioa eta esleipena:

- 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, faxa, besteak beste) 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.

Ebaluazioa eta esleipena:

- 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 sozioprofesionalak 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"> - Sektoreko mezu profesionalak eta egunerokoak ezagutzea. - Zuzeneko mezuak, telefono bidezkoak eta grabatutakoak identifikatzea. - Ideia nagusia eta bigarren mailako ideiak bereiztea. - Ahozko mezuak igortzeko erabiltzen diren erregistroak hautatzea. - Ahozko diskurtsoa mantentzea eta jarraitzea: sostengua ematea, ulertzen dela erakustea, argitzeko eskatzea, eta bestelakoak. - Nahikoa ulertzeko soinuak eta fonemak egoki sortzea. - Gizarte-harremanen markatzaile linguistikoak, adetasun-arauak eta erregistro-desberdintasunak hautatzea eta erabiltzea.
----------------	---

kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sektoreko terminologia espezifikoa. - Gramatika-baliabideak: aditz-denborak, preposizioak, adberbioak, lokuzio preposizionalak eta adberbialak, boz pasiboa, perpaus erlatiboak, zeharkako estiloa eta bestelakoak. - Hots eta fonema bokalikoak eta kontsonantikoak. Konbinazioak eta elkarteak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Atzerriko hizkuntzak lanbide-munduan duen garrantziaz konturatzea. - Ulertzeko eta ulertarazteko interesa izatea eta hori errespetatzea. - Atzerriko hizkuntzan komunikatzeko norberaren gaitasunaz jabetzea. - Hizkuntza bakoitzaren berezko adeitasun-arauak eta erregistro-desberdintasunak errespetatzea.

2. IDATZIKO MEZUAK INTERPRETATU ETA ADIERAZTEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Hainbat formatutan emandako mezuak ulertzea: eskuliburuak, liburuxkak, eta oinarrizko artikulua profesionalak eta egunerokoak. - Ideia nagusia eta bigarren mailako ideiak bereiztea. - Denbora-erlazioak bereiztea: aurrekotasuna, gerokotasuna, aldiberekotasuna. - Sektoreko testu erraz profesionalak eta egunerokoak lantzea. - Lexikoa hautatzea, egitura sintaktikoak hautatzea, horiek egoki erabiltzeko eduki adierazgarria hautatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sektoreko terminologia espezifikoa. - Euskarri telematikoak: fax, e-mail, burofax, web-orriak. - Protokolo-formulak idazki profesionaletan. - Nazioarteko transakzioekin lotutako dokumentazioa: eskabide-orria, jasotze-orria, faktura. - Heziketa-zikloarekin lotutako konpetentziak, lanbideak eta lanpostuak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ulertzeko eta ulertarazteko interesa izatea eta hori errespetatzea. - Beste kultura eta gizarteetako ohiturak eta pentsamoldea errespetatzea. - Testuaren garapenean koherentziaren premia baloratzea.

3. HERRIALDEAREN BEREZKO ERREALITATE SOZIOKULTURALA ULERTzea

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

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziazioa

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

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

Horrenbestez, oinarritzko 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 lituzke, gero eta autonomoagoak izan daitezen eta sortzen zaizkien arazoak konpontzeko gaitasuna izan dezaten beren lanpostuetan daudenean. Komenigarria da atzerriko hizkuntzak zikloko beste modulu batzuekin duen zeharkako erlazioa behin eta berriz azpimarratzea, jakitun izan daitezen zein lanbide-profiletarako prestatzen ari diren.

Azkenik, kontuan izan behar da, halaber, aurreko hezkuntza-etaparen ondorio den ingelesezko oinarritzko 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 oinarritzko 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 erabiltzen 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 gainera, eta ahoskera eta jariora azpimarratuko dira, mezua hartzailearengana igarotzeko baldintzatzaileak dira-eta.

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

Irakasteko eta ikasteko prozesuan aplikatutako komunikazio-metodologia sektoreko enpresak (ahal dela ingelesak) bisitatuz edo jarduneko langileak gonbidatuz aberats daiteke. Hartara, lanbide-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 eta liburuxkak), eta web-orri ingelesak kontsultatuko dira.

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

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

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

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

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

- ✓ Arazo errazak konpontzea: bezeroen galderak, istripu txikiak, unean uneko azalpenak.
- ✓ Bisitan datorren bezero atzerritar bati enpresaren edo lanpostuaren inguruko informazio laburrak ematea.
- ✓ Unean uneko oharrak egitea norbaiti edo norbaiten mandatua uzteko, zereginari buruzko zehaztasunak emateko, entregatzeko datak edo kantitateak adierazteko, sortutako arazoen berri emateko.
- ✓ 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.

9. lanbide-modulua

LANEKO PRESTAKUNTZA ETA ORIENTABIDEA

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Laneko prestakuntza eta orientabidea.
Kodea:	0956
Heziketa-zikloa:	Mantentze-lan elektromekanikoak
Maila:	Erdiko maila
Lanbide-arloa:	Instalatzeko eta mantentze-lanak
Iraupena:	105 ordu
Kurtoa:	2.a
Irakasleen espezialitatea:	Laneko prestakuntza eta orientabidea. (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Zeharkako modulua
Helburu orokorrak:	19.a / 20.a / 25.a / 27.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

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

Ebaluazioa eta esleipena:

- 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.

Ebaluazioa eta esleipena:

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

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

Ebaluazioa eta esleipena:

- 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.

Ebaluazioa eta esleipena:

- 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 enpresaburuaren eta langilearen irudiak dituen betebeharrak identifikatu ditu.
- e) Suposizio simple batean, langilearen kotizazio-oinarriak, eta langilearen eta enpresaburuaren irudiari dagozkion kuotak identifikatu ditu.
- f) Gizarte Segurantzako sistemaren prestazioak sailkatu eta eskakizunak identifikatu ditu.
- g) Legez egon daitezkeen langabezia-egoerak zehaztu ditu.
- h) Oinarriko kontribuzio-mailari dagokion langabezia-prestazioaren iraupena eta kopurua kalkulatu ditu.

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

Ebaluazioa eta esleipena:

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

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

Ebaluazioa eta esleipena:

- 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-sekuentziak barne hartuko duen prebentzio-plana izatearen garrantzia baloratu du.
- f) Tituludunaren lanbide-sektorearekin lotutako lantoki baterako prebentzio-planaren edukia zehaztu du.
- g) Enpresa txiki edo ertain baterako larrialdi- eta ebakuazio-plan bat pentsatu du.

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

Ebaluazioa eta esleipena:

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

c) Oinarrizko edukiak

1. LAN MUNDURATZEKO ETA BIZITZA OSOAN IKASTEKO PROZESUA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lan-ibilbiderako interes, gaitasun eta motibazio pertsonalak aztertzea. - Tituluari lotutako prestakuntza-ibilbideak identifikatzea. - Tituluaren lanbide-sektorea zehaztu eta aztertzea. - Norberaren ibilbidea planifikatzea: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beharrekina eta hobespeneekin bateragarriak izango diren epe ertain eta luzerako lan-helburuak ezartzea. ▪ Uneko eta gerorako pentsatutako prestakuntzarekiko helburu errealistak eta koherenteak. - Ibilbide-planaren, prestakuntzaren eta helburuen arteko koherentzia norberak egiaztatzen zerrenda bat ezartzea. - Lan-munduratzeko beharrezko dokumentuak betetzea (aurkezpen-gutuna, curriculum vitae...), eta test psikoteknikoak eta elkarriketa simulatuak egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lana bilatzeko teknikak eta tresnak. - Erabakiak hartzeko prozesua. - Sektorako enpresa txiki, ertain eta handietan lana bilatzeko prozesua. - Europar ikasi eta enplegatzen aukerak. Europass, Ploteus.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Tituludunaren lan- eta lanbide-ibilbiderako etengabeko prestakuntzak duen garrantzia baloratzea. - Norberaren ikaskuntzaz arduratzea. Eskakizunak eta aurreikusitako emaitzak ezagutzea. - Autoenplegua lan-munduratzeko hautabidetzat baloratzea. - Lan-munduratzeko egokirako lan-ibilbideak baloratzea. - Lanarekiko konpromisoa. Lortutako trebakuntza baloratzea.

2. GATAZKA ETA LAN TALDEAK KUDEATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Antolakundea pertsona-talde gisa aztertzea. - Antolamendu-egiturak aztertzea. - Kideek lan-taldean izan ditzaketen eginkizunak aztertzea. - Antolakundeetako gatazken sorrera aztertzea: espazioak, ideiak eta proposamenak partekatzea. - Gatazka motak, esku-hartzaileak eta horien abiapuntuko jarrerak. - Gatazkek ebazteko moduak, bitartekotza eta jardunbide egokiak aztertzea. - Lan-taldeen sorrera aztertzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Enpresa baten antolamendu-egitura, xede bat lortzeko pertsona-talde gisa. - Talde motak sektoreko industrian, dituzten eginkizunen arabera. - Lan-taldeen sorrera aztertzea. - Komunikazioa, taldeak sortzean arrakasta lortzeko oinarrizko elementu gisa. - Lan-talde eraginkorraren ezaugarriak. - Gatazkaren definizioa: haren ezaugarriak, sorburuak eta etapak. - Gatazka ebazteko edo deuseztatzen metodoak: bitartekotza, adiskidetzea eta arbitrajea.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Enpresa-helburuak lortzeko pertsonen ekarpena baloratzea. - Antolamenduaren eraginkortasunean talde-lanak dituen abantailak eta

	<p>eragozpenak baloratzea.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Talde-lanerako funtsezko faktoretzat komunikazioa baloratzea. - Lan-taldeetan sor daitezkeen gatazkak ebazteko partaidetzazko jarrera izatea. - Gatazkak ebazteko sistemak aztertzea.
--	--

3. LAN KONTRATUAREN ONDORIOZKO LAN BALDINTZAK

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

4. GIZARTE SEGURANTZA, ENPLEGUA ETA LANGABEZIA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Gizarte Segurantzako sistema orokorra unibertsala izateak duen garrantzia aztertzea. - Gizarte Segurantzaren prestazioei buruzko kasu praktikoak ebaztea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Gizarte Segurantzako sistema: aplikazio-esparrua, egitura, araubideak, erakunde kudeatzaileak eta laguntzaileak.

	<ul style="list-style-type: none"> - Enpresaburuen eta langileen betebeharrak nagusiak Gizarte Segurantzaren arloan: afiliazioak, altak, bajak eta kotizazioa. - Babes-ekintza: osasun-asistentzia, amatasuna, aldi baterako ezintasuna eta ezintasun iraunkorra, baliaezintasun gabeko lesio iraunkorrak, erretiroa, langabezia, heriotza eta biziraupena. - Prestazioen motak, eskakizunak eta kopurua. - Langileak euren eskubideen eta betebeharren inguruan aholkatzeko sistemak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Herritarren bizi-kalitatea hobetzeko Gizarte Segurantzaren eginkizuna aintzat hartzea. - Gizarte Segurantzarako kotizazioan nahiz prestazioetan iruzurrezko jokabideak gaitzestea.

5. ARRISKU PROFESIONALAK EBALUATZEA

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

6. ENPRESAN ARRISKUEN PREBENTZIOA PLANIFIKATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Planifikazio- eta sistematizazio-prozesuak bideratzea, oinarritzko prebentzio-tresna gisa. - LAP Laneko Arriskuaren Prebentziorari buruzko oinarritzko araua aztertzea. - LAParen arloko egitura instituzionala aztertzea. - Lan-ingurunerako larrialdi-plan bat egitea. - Zenbait larrialdi-plan bateratu eta aztertzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lanak giza osasunean eta segurtasunean dituen ondorioak. - Eskubideak eta betebeharrak laneko arriskuaren prebentzioaren arloan. - Erantzukizunak laneko arriskuaren prebentzioaren arloan. - LAPean eta osasunean esku hartzen duten agenteak, eta horien eginkizunak. - Prebentzioaren kudeaketa enpresan. - Langileen ordezkariak prebentzioaren arloan (LAPeko oinarritzko

	teknikaria). - Laneko arriskuen prebentzioarekin zerikusia duten erakunde publikoak. - Prebentzioaren plangintza enpresan. - Larrialdi- eta ebakuazio-planak lan-inguruneetan.
jarrerazkoak	- LAParen garrantzia eta beharra baloratzea. - LAPeko eta LO Laneko Osasuneko agente gisa duen posizioa 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 teknikak identifikatzea. - Norbera babesteko neurriak erabiltzeko garaian enpresak eta banakoak dituzten betebeharrak aztertzea. - Lehen laguntzetako 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 baloratzea. - Osasuna zaintzeko planen garrantzia baloratzea. - Proposatutako jardueretan bete-bete 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 moduluen 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 sartzea.
- Lana bilatzeko informazio-iturriak.

b) Enpresan sartzea eta egokitzeko aldia:

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

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

c) Lanpostuan jardutea:

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

- Segurtasun-baldintzak: soldata, lanaldia eta laneko atsedena.
- Soldataren edo nominaren agiria eta horren edukiak.
- Gizarte Segurantza: prestazioak eta izapideak.
- Kontratua aldatu eta etetea.
- Langileak euren eskubideen eta betebeharren inguruan aholkatzea.
- Langileen ordezkartza.
- 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 kompetentziak izan beharko ditu. Eduki hauek garatu behar dira:

- Lan-kontratua deuseztatzea eta horren ondorioak.
- Hartzekoen likidazioa edo kitatzea.
- Gizarte Segurantzarekin lotutako izapideak: bajak.
- Kontzeptua eta egoera babesgarriak langabezia-babesean.
- Langileak euren eskubideen eta betebeharren inguruan aholkatzeko sistemak.

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

2) Alderdi metodologikoak

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

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

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

Modulua garatzean, egokia dirudi adituen laguntzara jotzea (enpresa-batzordeetako kideak, sindikatueta ordezkariek, lan-arloko abokatuak, etab.), laneko egoerak eta gatazkak hurbiletik ezagutzeko.

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

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

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

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Erreferentziako produkzio-sektorea deskribatzea:
 - Erreferentziako produkzio-sektorearen bilakaera aztertzea.
 - Sektorian enplegatzeak aukerak identifikatzea.
 - Estatistikak eta taula makroekonomikoak erabiltzea.
- ✓ Lan-harremanen motak eta lan-kontratazioen modalitateak identifikatzea:
 - Lan-zuzenbidearen iturriak aztertzea.
 - Lan-kontratazioaren formak identifikatzea.
 - Lan-kontratuaren ondoriozko eskubideak eta betebeharrak identifikatzea (gizarte-babeseko sistema barne dela).
- ✓ Lan-taldeak, eta gatazkak ebazteko teknikak zehaztea:
 - Lan-taldeen tipologia identifikatzea.
 - Gatazkak eta horiek ebazteko moduak aztertzea.
- ✓ Lanbide-jardunaren ondoriozko arrisku motak identifikatzea:
 - Lanbide-jardunak berekin dakartzan arriskuak ebaluatzea.
 - Laneko arriskuen prebentzio-teknikak identifikatzea.

- ✓ Prebentzio-plan jakin bat diseinatzea eta dauden beste batzuekin alderatzea.
 - Lehen laguntzetan erabiltzen diren teknikak identifikatzea.

- ✓ Lana bilatzeko erabiltzen diren baliabide motak deskribatzea:
 - Lana bilatzeko prozesuaren faseak identifikatzea.
 - Lana lortzeko beharrezko dokumentazioa betetzea.
 - IKTak lana bilatzeko tresna gisa erabiltzea.
 - Bizitza osoan ikastearen garrantzia baloratzea.

10. lanbide-modulua

ENPRESA ETA EKIMEN SORTZAILEA

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Enpresa eta ekimen sortzailea
Kodea:	0957
Heziketa-zikloa:	Mantentze-lan elektromekanikoak
Maila:	Erdiko maila
Lanbide-arloa:	Instalatzeko eta mantentze-lanak
Iraupena:	63 ordu
Kurtsua:	1.a
Irakasleen espezialitatea:	Laneko prestakuntza eta orientabidea. (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Zeharkako modulua
Helburu orokorrak:	16.a / 19.a / 20.a / 21.a / 22.a / 24.a / 26.a / 27.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

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

Ebaluazioa eta esleipena:

- Berrikuntzaren kontzeptua, eta gizartearen aurrerabidearekin eta pertsonen ongizatearekin duen lotura identifikatu du.
- Kultura ekintzailearen kontzeptua, eta enpleguaren eta gizarte-ongizatearen sorburu gisa duen garrantzia aztertu du.
- Norberaren ekimenaren, sormenaren, prestakuntzaren eta lankidetzaren garrantzia baloratu du, jarduera ekintzailean arrakasta lortzeko ezinbesteko eskakizuntzat.
- 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.

Ebaluazioa eta esleipena:

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

Ebaluazioa eta esleipena:

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

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

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Kontabilitatearen oinarrizko kontzeptuak eta kontabilitate-informazioa erregistratzeko teknikak aztertu ditu.
- b) Kontabilitate-informazioa aztertzeko oinarrizko teknikak deskribatu ditu, batez ere, enpresaren kaudimenari, likidezari 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 oinarriko 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) Oinarriko edukiak

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

2. ENPRESA IDEIAK, INGURUNEA ETA HAIEN GARAPENA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Enpresa-ideiak zehazteko tresnak aplikatzea. - Internet bidez, sektoreko enpresei buruzko datuak bilatzea. - Garatu beharreko enpresaren ingurune orokorra aztertzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lanbide-arloko ereduak enpresa bat aztertzea. - Ahuleziak, mehatxuak, indarrak eta aukerak identifikatzea. - Merkatu-azterketaren ondorioetatik abiatuta, negozio-eredua ezartzea. - Erabakitako ideien gainean berrikuntza-eraketak egitea.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Enpresaren betebeharrak berariazko ingurunearekiko eta sozietate osoarekiko (garapen iraunkorra). - Lan-bizitza eta familia-bizitza bateragarri egitea. - Sektoreko enpresen erantzukizun soziala eta etikoa. - Merkatu-azterketa: ingurunea, bezeroak, lehiakideak eta hornitzaileak.

3. ENPRESA BATEN BIDERAGARRITASUNA ETA ABIARAZTEA

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

4. ADMINISTRAZIO FUNTZIOA

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

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziazioa

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

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

ingurunean lan egingo da; baina, hala ere, ez dira baztertzen beste lanbide-sektore batzuk.

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

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

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

2) Alderdi metodologikoak

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

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

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

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

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Ekintzaile-mentalizazioan sentsibilizatzea:
 - Euskal Herriko enpresa-ehuna identifikatzea. Sectoreak, tamaina, forma juridikoak, etab.
 - Enpresaburuaren ezaugarriak eta gaitasunak jasoko dituen erretratua egitea.
 - Enpresaburu izatearen abantailak eta eragozpenak bilduko dituen taula egitea.
 - Sectorean alderdi berritzaile txikiak identifikatzea.
 - Besteren konturako ekintzailearen, norberaren konturako ekintzailearen eta gizarte-ekintzailearen arteko desberdintasunak eta antzekotasunak aztertzea, talde-laneko indukzio-tekniken bidez.
- ✓ Enpresa-ideiak garatzea:
 - Merkatuaren beharrei erantzungo dieten negozio-ideiekin taula bat egitea.
 - Lan-taldeak sortzea eta horiek garatu beharreko ideiak hautatzea.
 - Merkatu-azterketa bat egitea, ingurunea behatuta, Internet erabilita, etab.
 - Hautatutako negozioarako AMIA (ahuleziak, mehatxuak, indarrak eta aukerak) matrizea egitea.
 - Ideiari alderdi sortzaileak eta berritzaileak aplikatzea.
 - Negozio-eredua prestatzea, alderdi etikoak, sozialak eta ingurumenekoak kontuan izanda.
- ✓ Enpresa baten bideragarritasuna eta abiaraztea:

- Ezarritako ereduari jarraituz enpresa-plan bat egitea.
 - Finantza-erakunde bati mailegua eskatzea (ahal dela, benetako izapideen bidez).
 - Enpresak eratzeko inprimakiak betetzea.
 - Internet erabilia, diru-laguntzak eta bestelako laguntzak bilatu eta aztertzea.
 - Enpresa-planak bateratu eta defendatzea.
- ✓ Administrazio-izapideak aztertu eta betetzea:
- Diruzaintzako plan bat aztertzea: emaitzen kontua eta egoera-balantzea.
 - Dokumentu fiskalak eta lanekoak betetzea.
 - Merkataritza-dokumentuak betetzea: fakturak, txekeak eta letrak, besteak beste.

11. lanbide-modulua

LANTOKIKO PRESTAKUNTZA

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Lantokiko prestakuntza
Kodea:	0958
Heziketa-zikloa:	Mantentze-lan elektromekanikoak
Maila:	Erdiko maila
Lanbide-arloa:	Instalatzeko eta mantentze-lanak
Iraupena:	380 ordu
Kurtoa:	2.a
Irakasleen espezialitatea:	Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak Sistema elektroteknikoak eta automatikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) Makinen mantentzea eta mekanizazioa Instalazio elektroteknikoak (Lanbide Heziketako irakasle teknikoak)
Modulu mota:	Lanbide-profilari lotua
Helburu orokorrak:	Guztiak

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Enpresaren egitura eta antolamendua identifikatzen ditu, eta horiek enpresak egiten duen zerbitzu motarekin erlazionatzen ditu.

Ebaluazioa eta esleipena:

- Enpresaren antolamendu-egitura eta arlo bakoitzaren eginkizunak identifikatu ditu.
- Enpresaren egitura eta sektorean dauden ereduak enpresa-antolamenduak alderatu ditu.
- Zerbitzuaren ezaugarriak eta bezero mota enpresa-jardueraren garapenarekin lotu ditu.
- 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. Lanbide-jarduera garatzean ohitura etikoak eta lanekoak aplikatzen ditu, lanpostuaren eta enpresan ezarritako prozeduren arabera.

Ebaluazioa eta esleipena:

- Aintzat hartu eta justifikatu ditu:

- Lanpostuan beharrezkoa den pertsonal- eta denbora-eskuragarritasuna.
 - Jarrera pertsonalak (besteak beste, puntualtasuna eta enpatia) eta profesionalak (besteak beste, lanposturako beharrezko txukuntasuna, garbitasuna, eta erantzukizuna).
 - Jarrerazko eskakizunak, lanbide-jarduerak dituen arriskuen prebentzioaren aurrean.
 - Lanbide-jardueraren kalitatearekin zerikusia duten jarrerazko eskakizunak.
 - Lan-talde barruko eta enpresan ezarritako hierarkiekiko harreman-jarrerak.
 - Lanaren esparruan egiten diren jardueren dokumentazioarekin zerikusia duten jarrerak.
 - Profesionalaren jardun egokiarekin lotuta, esparru zientifikoan eta teknikoan lan-munduratzeko eta berriro laneratzeko prestakuntza-beharrak.
- b) Laneko arriskuen prebentzioari buruzko arauak identifikatu ditu, baita lanbide-jardueran aplikatzeko den Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko Legearen oinarritzko alderdiak ere.
 - c) Lanbide-jarduerak dituen arriskuen arabera eta enpresaren arauen arabera jarri du abian norbera babesteko tresneria.
 - d) Garatu dituen jardueretan ingurumena errespetatzeko jarrera izan du.
 - e) Antolatuta, garbi eta oztoporik gabe mantendu du lanpostua edo jarduera garatzeko eremua.
 - 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) Taldearen gainerakoekin 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. Instalazioak eta tresneria konfiguratzeko eta baloratzeko lanetan hartzen du parte, eskemak egiten ditu eta beharrezko dokumentazioa betetzen du.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Eskemak sinbologia egokia erabili marraztu ditu.
- b) Indarrean dagoen araudiaren arabera kalkulatu eta dimentsionatu ditu instalazioak.
- c) Taula eta tresna informatikoak erabili ditu.
- d) Dokumentazio teknikoaren arabera zuinkatu du instalazioa.
- e) Fabrikatzaileen eskuliburu teknikoak interpretatu ditu.
- f) Instalazioaren eskulanaren eta materialen aurrekontua landu du.
- g) Segurtasun, kalitate eta ingurumenarekiko errespeturako planak ezagutu ditu.
- h) Lan-taldearekin elkarlanean jardun du eta ekimena eta interesa azaldu du.

4. Instalazioak eta tresneria muntatzen du, eta, zeregin horretan, indarrean dagoen araudia, segurtasun-arauak eta enpresako kalitate-sistemaren arauak aplikatzen ditu.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Elementuak identifikatu ditu, baita horien funtzioa eta muntaian duten antolamendua ere.
- b) Instalazioa eta tresneria muntatzeko plana interpretatu du eta beharrezko erremintak eta materialak hautatu ditu.
- c) Instalazioaren eskemen arabera egin ditu elementuen eta tresneriaren konexioak.
- d) Muntaiaren fase bakoitzean erreminta egokiak erabili ditu.
- e) Indarrean dagoen araudia aplikatuta egin du instalazioa.
- f) Norberaren eta instalazioen segurtasunerako arauak bete ditu.
- g) Kalitate-sistemaren prozeduren arabera jardun du.
- h) Ingurumena errespetatzeko irizpideekin egin ditu eragiketak.
- i) Lan-taldean integratu da eta ekimena eta interesa azaldu du.

5. Instalazioak eta tresneria zerbitzuan jartzeko eragiketetan eta izapideetan laguntzen du, ezarritako prozedurei jarraituz.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Instalazioak eta tresneria zerbitzuan jartzeko plana interpretatu du.
- b) Zerbitzuan jartzeko erremintak eta tresnak hautatu ditu.
- c) Instalazioaren elementuen (hargailu elektrikoen eta kontrol eta segurtasuneko elementuen, besteak beste) funtzionamendu-sekuentzia egiaztatu du.
- d) Elementuak eta tresneria programatu, erregulatu eta kalibratu ditu, betiere funtzionalitate-ezaugarrien arabera.
- e) Instalazioaren funtzionamendu-parametroak egiaztatu ditu.
- f) Behar bezala zerbitzuan jartzeko eskuko erremintak, bitarteko informatikoak eta tresnak erabili ditu.
- g) Indarrean dagoen erregelamentazioa eta kalitateari eta segurtasunari buruzko arauak bete ditu.
- h) Zerbitzuan jartzeko prozesuak eskatzen duen dokumentazioa bete du.

6. Instalazioetan eta tresnerian enpresaren kargurako mantentze-lan prebentiboak egiten ditu, eta dagozkion mantentze-planak aplikatzen ditu.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Mantentze-planoak interpretatu ditu.
- b) Tresna eta erreminta egokiak hautatu ditu.
- c) Funtzionalitatea, kontsumo elektrikoak, funtzionamendu-parametroak eta abar egiaztatu ditu.
- d) Elementuak eta tresneria doitu eta berriro programatu ditu.
- e) Planarekiko desbideratzeak hauteman eta jakinarazi ditu.
- f) Eskatzen den segurtasunarekin eta kalitatearekin egin ditu mantentze-lan prebentiboak.
- g) Ingurumena errespetatzeko irizpideekin egin ditu eragiketak.
- h) Lan-taldearekin elkarlanean jardun du eta ekimena eta interesa azaldu du.

7. Instalazioetako eta tresneriako matxurak eta disfuntzioak diagnostikatzen eta konpontzen laguntzen du, eta, horretarako, mantentze-lan zuzentzaileen teknikak eta prozedurak aplikatzen ditu.

Ebaluazioa eta esleipena:

- a) Egindako neurketen bitartez eta instalazioaren edo tresneriaren funtzionalitatea behatuz identifikatu ditu matxuren eta disfuntzioen sintomak.
- b) Matxuraren balizko kausen hipotesiak proposatu ditu, baita matxura horiek instalazioan dituzten ondorioen hipotesiak ere.
- c) Matxurak diagnostikatzeko eta aurkitzeko berariazko prozeduren arabera aurkitu du matxura.
- d) Matxura konpontzeko beharrezko erremintak eta tresnak hautatu ditu.
- e) Ezarritako jarraibideen arabera egin ditu desmuntatzeko lanak, betiere segurtasunarekin, kalitatearekin eta ingurumenarekiko errespetuarekin.
- f) Matxuratutako elementuak aldatu edo konpondu ditu.
- g) Instalazioaren funtzionalitaterako hasierako baldintzak berrezarri ditu.
- h) Ordenaz eta txukuntasunez esku hartu du, eta egindako lanetan finkatutako denborak errespetatu ditu.
- i) Mantentze-programetan ezarritako dokumentazioa bete du.
- j) Lan-taldearekin elkarlanean jardun du eta ekimena eta interesa azaldu du.

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 enpresak egiten duen zerbitzu motarekin erlazionatzea:
 - Enpresaren egitura eta antolamendua identifikatzea.
 - Enpresaren egitura eta antolamenduaren barruan duen kokalekua identifikatzea.
 - Enpresaren jarduerak garatzean ohitura etikoak eta lanekoak aplikatzea.
- ✓ Lanbide-jarduera garatzean ohitura etikoak eta lanekoak aplikatzea, lanpostuaren eta enpresan ezarritako prozeduren arabera:
 - Esleitutako lanak interpretatzea eta zorroztasunez betetzea.
 - Lantokiko arauak eta mailaz goragokoenak errespetatzea, eta segurtasunaren, osasunaren eta ingurumenaren arloko baldintzak betetzea.
 - Lan-taldearekin elkarlan eta parte-hartze aktiboa izatea.
 - Egiten duen lanaren erantzukizuna bere gain hartzea, baita helburuen lorpenarena ere.
- ✓ Instalazioak eta tresneria konfiguratzeko eta baloratzeko lanetan parte hartzea, eskemak egitea eta beharrezko dokumentazioa betetzea:
 - Osatzen duten elementuak eta tresnak identifikatzea, dokumentazio teknikoaren interpretatzea, eta osagai errealek eskemetan agertzen diren sinboloekin lotzea.
 - Ezarritako funtzionamendu-baldintzak eta sekuentzia egiaztatzea.
 - Kontrol-elementuan programa eta parametroak sartzeko, emandako zehaztapenen arabera eta fabrikatzailearen eskuliburuaren arabera, betiere bitarteko egokiak erabilia.
 - Garatutako jardueren eta lortutako emaitzen txostena egitea, behar bezala egituratuta.
- ✓ Instalazioak eta tresneria muntatzea, eta, zeregin horretan, indarrean dagoen araudia, segurtasun-arauak eta enpresako kalitate-sistemaren arauak aplikatzea:
 - Planoak, prozedurak eta zehaztapenak interpretatzea, muntaiaren/desmuntaiaren sekuentzia ezarrita eta beharrezko lanabesak eta erremintak adierazita.
 - Instalazioaren funtzionamenduaren logika deskribatzea, zirkuitu bakoitza osatzen duten elementuen arabera, eta, horretarako, eskema elektrikoak erabiltzea eta instalazioaren analisi funtzionalaren bidez egiaztatzea.
 - Piezen ezaugarriak egiaztatzea, beharrezko prozedurak aplikatuta.
 - Elementuak eta piezak muntatzea/desmuntatzea, prozeduren arabera.
 - Akoplamenduak, lerrokadurak, mugimenduak eta abar zehaztapenen arabera doitzea, neurketako tresneria eta lanabesak eskakizunen arabera erabilia.
 - Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumenari buruzko arauak betetzea.
 - Prozesuaren kontrol-partek beharrezko doitasunarekin lantzea.
- ✓ Instalazioak eta tresneria zerbitzuan jartzeko eragiketetan eta izapideetan laguntzea, ezarritako prozedurei jarraituz:
 - Instalazioa dokumentazio teknikoan adierazitakora egokitzen dela egiaztatzea.
 - Instalazioaren parametroak, alarmak, segurtasunak, katigamenduak, mugimenduak eta abar egiaztatzea, lortutako balioak dokumentazio teknikoan zehaztutakoekin alderatuta.
 - Eskuliburu teknikoaren arabera martxan jartzea.
 - Garatutako jardueren eta lortutako emaitzen txostena egitea.

4 GUTXIENEO ESPAZIOAK ETA EKIPAMENDUAK

4.1 Espazioak

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	AZALERA (M ²) / 30 IKASLE	AZALERA (M ²) / 20 IKASLE
Balio anitzeko gela	60	40
Mantentze-lanetako gela	120	80
Sistema automatikoen laborategia	180	120
Sistema automatikoen gela teknikoa	120	80
Instalazio elektroteknikoetako gela teknikoa	180	120

4.2 Ekipamenduak

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
Balio anitzeko gela	<ul style="list-style-type: none"> - Proiekzio-sistemak. - Sarean konektatutako ordenagailuak, Internet sarbidearekin. - Sarean biltegiragailuak. - Eskanerra. - Inprimagailuak. - Ikus-entzunezko tresneria. - CAD aplikazioa.
Mantentze-lanetako gela	<ul style="list-style-type: none"> - Neurtzeko lanabesak eta tresneria. - Eskuzko mekanizazioko erremintak eta tresneria. - Zulatzeko makinak. - Otxabuak. - Arrak. - Terrailak. - Puntzoiak. - Txirbil-harroketako makina-erremintak. - Muntaia eta loturako makineria eta erremintak. - Ebaketako eta konformazioko tresneria eta erremintak. - Markatzeko lanabesak. - Soldadura biguneko, oxiazetilenikoko eta elektrikoko tresneria. - MIG/MAG soldadurako tresneria. - Elementu mekanikoak eta elektromekanikoak muntatzeko eta desmuntatzeko tresneria eta erremintak. - Errodamenduak. - Junturak eta bridak. - Lerradura-gainazalak. - Sistema mekanikoak neurtzeko eta egiaztatzeko tresneria.

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
Sistema automatikoen laborategia	<ul style="list-style-type: none"> - Transmisio-sistemetako elementuak. - Ponpak, motorrak eta zilindro hidraulikoak. - Metagailu hidraulikoak. - Sentsoreak. - Luxometroak. - Polimetroak. - Frekuentzimetroak. - Potentzia-elektronikako entrenagailuak. - Automata programagarriak. - Seinale-injektorea. - Takometroak. - Korrante zuzeneko sorgailu birakariak. - Korrante zuzeneko motorren abioa eta kontrola. - Abiagailu eta abiadura-aldagailu elektronikoak. - Garraio-sistemak. - Manipulagailuak eta robota. - Industria-komunikazioko sareetako elementuak.
Sistema automatikoen gela teknikoa	<ul style="list-style-type: none"> - Proiekzio-sistemak. - Sarean konektatutako ordenagailuak, Internet sarbidearekin. - Inprimagailuak. - Aplikatzekoa den softwarea. - Elementuak eta tresneria muntatzeko eta konektatzeko erremintak. - Tresneria eta material pneumatikoak eta elektropneumatikoak. - Balbulak, eragingailuak eta adierazleak. - Kontrol, aginte eta erregulazioko elementuak. - Babes-elementuak. - Neurketa-elementuak. - Ponpak, motorrak eta zilindro hidraulikoak. - Balbulak eta serbobalbulak. - Erreleak eta kontaktoreak. - Babes-elementuak. - Hainbat aldagai (tentsioak, potentziak, emariak, presioak, tenperaturak, eta abar) neurtzeko tresnak. - Automata programagarriak. - Makina elektriko estatikoen eta birakarien akoplamendu, erregulazio, kontrol eta saiakuntzetako bankua. - Ponpak, motorrak eta zilindro hidraulikoak. - Metagailu hidraulikoak. - Alternadoreak. - Transformadoreak. - Abiagailu eta abiadura-aldagailu elektronikoak. - Korrante zuzeneko sorgailu birakariak. - Korrante zuzeneko makina elektrikoaren abiadura-aldagailuak. - Abiagailu eta abiadura-aldagailu elektronikoak. - Garraio-sistemak. - Automata programagarriak. - Manipulagailuak eta robota. - Komunikazio-sareen elementuak.

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
<p>Instalazio elektroteknikoetako gela teknikoa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Proiekzio-sistemak. - Sarean konektatutako ordenagailuak, Internet sarbidearekin. - Inprimagailuak. - Aplikatzekoa den softwarea. - Elektrizitateko lanak egiteko erremintak. - Elektrizitaterako mekanizazio-tresna eta -makina eramangarriak. - Osagai elektrikoak eta elektronikoak. - Elikatze-iturriak. - Polimetroak. - Matxarda amperemetrikoa. - Wattmetroa. - Potentzia-faktorearen neurgailuak. - Frekuentzimetroa. - Sentsoreak. - Eragingailuak. - Automatismoak. - Motorrak. - Osziloskopioak. - Funtzio-sorgailua. - Simulazio-panelak. - Energia aktibo eta erreaktiboko kontagailu monofasikoak eta trifasikoak. - Luxometroa. - Transformadoreak. - Koadroetarako armairuak. - Kanalizazioak. - Makina elektriko estatikoen eta birakarien akoplamendu, erregulazio, kontrol eta saiakuntzetako bankua. - Alternadoreak. - Transformadoreak. - Abiagailu eta abiadura-aldagailu elektronikoak.

5. IRAKASLEAK

5.1 Irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena mantentze-lan elektromekanikoetako heziketa-zikloko lanbide-moduluetan

LANBIDE MODULUA	IRAKASLEEN ESPEZIALITATEA	KIDEGOA
0949. Fabrikazio-teknikak	<ul style="list-style-type: none"> Makinen mantentzea eta mekanizazioa 	<ul style="list-style-type: none"> Lanbide Heziketako irakasle teknikoa
0950. Lotura- eta muntaia-teknikak	<ul style="list-style-type: none"> Makinen mantentzea eta mekanizazioa 	<ul style="list-style-type: none"> Lanbide Heziketako irakasle teknikoa
0951. Elektrizitatea eta automatismo elektrikoak	<ul style="list-style-type: none"> Sistema elektroteknikoak eta automatikoak 	<ul style="list-style-type: none"> Bigarren Irakaskuntzako irakaslea
0952. Automatismo pneumatikoak eta hidraulikoak	<ul style="list-style-type: none"> Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak 	<ul style="list-style-type: none"> Bigarren Irakaskuntzako irakaslea
0953. Muntaia- eta mantentze-lan mekanikoak	<ul style="list-style-type: none"> Makinen mantentzea eta mekanizazioa 	<ul style="list-style-type: none"> Lanbide Heziketako irakasle teknikoa
0954. Muntaia- eta mantentze-lan elektriko/elektronikoak	<ul style="list-style-type: none"> Instalazio elektroteknikoak 	<ul style="list-style-type: none"> Lanbide Heziketako irakasle teknikoa
0955. Linea automatizatuen muntaia- eta mantentze-lanak	<ul style="list-style-type: none"> Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak 	<ul style="list-style-type: none"> Bigarren Irakaskuntzako irakaslea
E-100. Ingeles teknikoa	<ul style="list-style-type: none"> Ingelesa 	<ul style="list-style-type: none"> Bigarren Irakaskuntzako irakaslea
0956. Laneko prestakuntza eta orientabidea.	<ul style="list-style-type: none"> Laneko prestakuntza eta orientabidea. 	<ul style="list-style-type: none"> Bigarren Irakaskuntzako irakaslea
0957. Enpresa eta ekimen sortzailea	<ul style="list-style-type: none"> Laneko prestakuntza eta orientabidea. 	<ul style="list-style-type: none"> Bigarren Irakaskuntzako irakaslea
0958. Lantokiko prestakuntza	<ul style="list-style-type: none"> Makinen mantentzea eta mekanizazioa 	<ul style="list-style-type: none"> Lanbide Heziketako irakasle teknikoa
	<ul style="list-style-type: none"> Instalazio elektroteknikoak Sistema elektroteknikoak eta automatikoak. Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak 	<ul style="list-style-type: none"> Bigarren Irakaskuntzako irakaslea

6

6.1 LANBIDE MODULUEN ARTEKO BALIOZKOTZEAK

LOGSE LEGEAN EZARRITAKO HEZIKETA ZIKLOETAN BARNEAN HARTZEN DIREN LANBIDE MODULUAK (LOGSE 1/1990)	Mantentze-lan elektromekanikoetako heziketa-zikloko lanbide-moduluak (LOE, 2/2006)
Mantentzeko eta muntatzeko mekanizazio-teknikak	0949. Fabrikazio-teknikak 0950. Lotura- eta muntaia-teknikak
Elektroteknia	0951. Elektrizitatea eta automatismo elektrikoak
Automatismo elektrikoak, pneumatikoak eta hidraulikoak	0952. Automatismo pneumatikoak eta hidraulikoak
Muntaia- eta mantentze-lan mekanikoak	0953. Muntaia- eta mantentze-lan mekanikoak
Muntatze eta mantentze elektrikoak	0954. Muntaia- eta mantentze-lan elektriko/elektronikoak
Linea automatizatuen eroapena eta mantentzea	0955. Linea automatizatuen muntaia- eta mantentze-lanak
Enpresa txikien administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea	0957. Enpresa eta ekimen sortzailea
Makineria eta linea-eroanbideen instalazio eta mantentze elektromekanikoko teknikariaren tituluaren lantokiko prestakuntza	0958. Lantokiko prestakuntza

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

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

KONPETENTZIA ATALA	LANBIDE MODULUA
UC0116_2: Makineria eta tresneria mekanikoa muntatzea eta mantentzea.	0953. Muntaia- eta mantentze-lan mekanikoak
UC0117_2: Produkzio-linea automatizatueta sistema mekaniko hidraulikoak eta pneumatikoak mantentzea.	0952. Automatismo pneumatikoak eta hidraulikoak
UC1265_2: Tresneria-ondasun eta makineria industrialak muntatzeko prozesuetan mekanizatzeko eta lotzeko eragiketak egitea.	0949. Fabrikazio-teknikak 0950. Lotura- eta muntaia-teknikak
UC1978_2: Automatizazio industrialeko sistemak muntatzea. UC1979_2: Automatizazio industrialeko sistemak mantentzea.	0951. Elektrizitatea eta automatismo elektrikoak 0954. Muntaia- eta mantentze-lan elektriko/elektronikoak
UC1263_2: Sistema mekanikoak muntatzea, konpontzea eta martxan jartzea. UC1264_2: Tresneria-ondasun eta makineria industrialetako sistema pneumatikoak, hidraulikoak, elektrikoak eta elektronikoak muntatzea, konpontzea eta martxan jartzea.	0952. Automatismo pneumatikoak eta hidraulikoak 0953. Muntaia- eta mantentze-lan mekanikoak 0955. Linea automatizatuaren muntaia- eta mantentze-lanak

7.2. Lanbide-modulu en egokitasuna konpetentzia-atalekin, horiek egiaztatzeko

LANBIDE MODULUA	KONPETENTZIA ATALA
0953. Muntaia- eta mantentze-lan mekanikoak	UC0116_2: Makineria eta tresneria mekanikoa muntatzea eta mantentzea.
0952. Automatismo pneumatikoak eta hidraulikoak	UC0117_2: Produkzio-linea automatizatueto sistema mekaniko hidraulikoak eta pneumatikoak mantentzea.
0949. Fabrikazio-teknikak 0950. Lotura- eta muntaia-teknikak	UC1265_2: Tresneria-ondasun eta makineria industrialak muntatzeko prozesuetan mekanizatzeo eta lotzeo eragiketak egitea.
0951. Elektrizitatea eta automatismo elektrikoak 0954. Muntaia- eta mantentze-lan elektriko/elektronikoak	UC1978_2: Automatizazio industrialeko sistemak muntatzea. UC1979_2: Automatizazio industrialeko sistemak mantentzea.
0952. Automatismo pneumatikoak eta hidraulikoak 0953. Muntaia- eta mantentze-lan mekanikoak 0955. Linea automatizatu en muntaia- eta mantentze-lanak	UC1263_2: Sistema mekanikoak muntatzea, konpontzea eta martxan jartzea. UC1264_2: Tresneria-ondasun eta makineria industrialetako sistema pneumatikoak, hidraulikoak, elektrikoak eta elektronikoak muntatzea, konpontzea eta martxan jartzea.



*Instituto Vasco del Conocimiento
de la Formación Profesional*

*Lanbide Heziketaren
Ezagutzaren Euskal Institutua*

Vía Galindo Kalea, 14
48910 – Sestao, Bizkaia

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

www.ivac-eei.eus
web@ivac-eei.eus

Fp

EUSKADI
LANBIDE HEZIKETA



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA SAILA
Lanbide Heziketako Sailburuordetza

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
Viceconsejería de Formación
Profesional