

OINARRIZKO CURRICULUM DISEINUA

**MAKINERIA ETA LINEA-
ERONANBIDEEN
INSTALAZIO ETA
MANTENIMENDU
ELEKTROMEKANIKOKO
TEKNIKARIA**

Aurkibidea

1. Tituluaren identifikazioa.....	4
1.1. Izena.....	4
1.2. Maila.....	4
1.3. Heziketa-zikloaren iraupena.....	4
2. Erreferentea (lanbide-perfila).....	4
2.1. Gaitasun orokorra.....	4
2.1.1. Lanbide-gaitasunak.....	4
2.1.2. Erantzukizuna eta autonomia.....	4
2.2. Lanbide-burutzapenak eta lanbide-portaerak.....	5
2.3. Produkzio-prozesuko kokapena.....	7
3. Irakaskuntzak.....	9
3.1. Heziketa-zikloaren helburu orokorrak.....	9
3.2. Lanbide-moduluak.....	9
1.Lanbide-modulua: Muntaia eta mantentze mekanikoa.....	9
2.Lanbide-modulua: Muntaia eta mantentze elektrikoa.....	16
3.Lanbide-modulua: Linea automatizatuen erospena mantentzea.....	22
4.Lanbide-modulua: Muntaiaren eta prozesuaren kalitatea.....	26

5.Lanbide-modulua: Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea Enpresa txikietan.....	28
6.Lanbide-modulua: Mantentzeko eta muntaiarako mekanizazio- Teknikak	33
7.Lanbide-modulua: Elektroteknia	40
8.Lanbide-modulua: Automatismo elektrikoak, pneumatikoak eta Hidraulikoak	46
9.Lanbide-modulua: Segurtasuna ekipo eta instalazioen muntaian Eta mantentzean.....	52
10.Lanbide-modulua: Lan-taldeko harremanak	56
11.Lanbide-modulua: Lan-presto kuntza eta-orientabidea.....	58
12.Lanbide-modulua: Hizkuntza teknikoa	61
13.Lanbide-modulua: Kalitatea eta etengabeko hobekuntza.....	63
14.Lanbide-modulua: Lantokiko prestakuntza	64
3.3. Heziketa-zikloaren sekuentziazioa eta denboralizazioa.	67
3.3.1. Iraupenak.....	67
3.3.2. Sekuentziazioa.	68
4. Irakasleak.....	68
4.1. “Makineria eta linea-eroanbideen instalazio eta mantentze elektromekanikoa” heziketa-zikloko lanbide-moduluetan irakaskuntza-atribuzioa duten irakasleen espezialitateak.	68
4.2. Titulazioen baliokidetasunak irakaskuntzan aritzeko.....	69
5. Irakaskuntzak emateko gutxieneko baldintzak.....	70
5.1. Espazioak.....	70
6. Konbalidazioak eta korrespondentziak.....	71
6.1. Lanerako Lanbide Heziketarekin konbalida daitezkeen lanbide-moduluak.....	71
6.2. Lan-praktikarekin korrespondentzia izan dezaketen lanbide-moduluak.	71
6.3. Batxilergoko jakintzagaiekiko konbalidazioak.	71

1. Tituluaren identifikazioa

- 1.1. Izena: "Makineria eta linea-eroanbideen instalazio eta mantentze elektromekanikoa".
- 1.2. Maila: Erdi-mailako Berariazko Lanbide Heziketa.
- 1.3. Iraupena: 2.000 ordu.

2. Erreferentea (lanbide-perfila)

2.1. Gaitasun orokorra

- Makineriaren eta industria-ekipoaren mantentzea eta konponketa kalitate- eta segurtasun-baldintzetan eta eskatutako epeetan egitea.
- Linea automatizatuaren produkzioa eskatutako kalitate, kopuru eta epeetan lortzea, giza baliabideak koordinatuz eta ekipoak eta produkzio-sistemak fidagarritasun- eta erabilgarritasun-baldintzetan mantenduz.
- Makineriaren eta industria-ekipoaren muntaia eta plantako instalazioa egitea, saldu ondoko zerbitzu teknikoa kalitate- eta segurtasun-baldintzetan eta eskatutako epeetan emanez.

2.1.1. Lanbide-gaitasunak

- Produkzio-prozesuen faseen osotasun-ikuspegi koordinatu bat izatea, ekipo eta makina desberdinen funtzioa ulertzea eta ekipo eta makina horiek ezarritako fidagarritasun- eta erabilgarritasun-mailetan mantentzea produkzioaren helburuak lortzearren.
- Mantentze-eskuliburuak, planoak, zehaztapen teknikoak, fabrikazio-aginduak eta lana eraginkortasun eta segurtasunez egitea ahalbidetuko duten ekipoei eta produkzioari buruzko bestelako informazioak interpretatu eta ulertzea.
- Makineria eta industria-ekipoa mantendu eta konpontzea, multzo eta elementuak muntatu, desmuntatu eta ordezkatzeko eragiketak burutuz eta baldintza funtzionalak berriro ezarrituz.
- Makineriaren, ekipo elektromekanikoen eta hauen funtzionamendurako sistema lagungarrien muntaia egonkorreko eragiketak burutzea, elementuak doitzeko eta sistemei konektatzeko beharrezkoak diren eragiketak burutuz.
- Makineriaren plantako instalazioko eragiketak burutzea, azpimultzoak mihizatuz eta sistema lagungarriei konektatuz, eta makinen funtzionamendua ziurtatuz.
- Makinen elementuen diagnostikoa egitea neurketa-prozedurak eta autodiagnosia egiteko programa informatizatuak erabiliz eta ezarritako kausa/efektuko erlazio-prozesu bati jarraituz.
- Ekipo, makina eta erreminta desberdinak modu autonomo batean eta segurtasun-baldintzetan erabili eta kontrolatzea, produkzioarako teknika egokia erabiliz eta ezarritako lehentasunei, errentagarritasun- eta kalitate-printzipioei eta eskatutako epeei erantzunez.
- Kontrol-ekipoen prestaketaz eta programazioaz eta makina, erreminta eta tresnen doikuntzaz eta funtzionamendu zuzenaz erantzutea, erantzukizun osoa hartuz eta lana garatzerakoan sortzen diren eta elementu horietan esku hartu beharra dakarten arazoak ebatziz, guztia ezarritako segurtasun- eta kalitate-parametroak kontuan hartuta.
- Kontrol- eta neurketa-tresnei buruzko informazioa interpretatu eta ulertzea funtzionamenduan ager daitezkeen anomaliak antzematearren eta produktua onartutako perdoien eta kalitatearen barruan lortzeko makinan edo sisteman esku hartu ahal izatearren.
- Norberaren segurtasunari eta ingurumenari lotutako arauak betez jokatzeko.
- Produkzioaren izandako akats desberdinak antzematea eta akats horiek zuzentzeko erabili beharreko parametroak identifikatzea.
- Ekipoen mantentzerako beharrezkoak diren lanak eta baliabideak antolatzea, banaketa, kontrola eta datuen erregistroa eginez.

- Linearen produkzioa mantentzeko beharrezkoak diren lanak eta baliabideak koordinatzea, hauen kontrola eginez eta emaitzak eta sortutako gorabeherak erregistratuz.
- Kontingentzietan arintasan eta eraginkortasan egokiarekin erantzutea.
- Lanaren garapenean eta, bereziki, taldeko kideen artean koordinazio-maila handia exijitzen duten eragiketetan komunikazio eraginkorrak mantentzea, aginduak eta informazioa interpretatuz, jarraibide argiak azkar sortuz eta, lanean kontingentziak sortzen direnean, taldeko kideei informazioa eman eta laguntza eskatuz.
- Makinen geldialdiak produkzioan duen eragina baloratzea, konponketarako erabilitako denbora minimizatuz eta konponketa fidagarritasun, kalitate eta segurtasun egokiarekin egiten dela ziurtatuz.
- Enpresa txiki bat edo lantegi autonomo bat bere produkzio-, administrazio-, merkataritza- eta lan-alderdietan administratu eta kudeatzea.
- Lanbidearen berezko tekniken esparruan eta ezarritako metodoak erabilia, eduki politekniko eta/edo polifuntzionaleko hainbat ekintza modu autonomo batean burutzea.
- Problema ebaztea eta erabaki indibidualak hartzea, bere aginpide-esparruaren barruan ezarritako araudi edo definitutako aurrekari jarraituz eta erabaki horiei buruz kontsultatuz ekonomian edo segurtasunean dituzten eraginak garrantzitsuak izanez gero.
- Makinerian eta industria-ekipoetan izandako aldaketan eta hauen mantentzerako beharrezkoak diren tekniken ondorioz sortutako lan-egoera berrietara moldatzea.
- Integratuta dagoeneko talde funtzionaleko kideekin harreman estua izatea eta esleitutako helburuak lortzeko zeregin kolektiboen garapenean aktiboki parte hartzea, gainontzekoen lanarekiko tolerantziarik eta errespetuzko jarrera azalduta.

2.1.2. Erantzukizuna eta autonomia

Teknikari honi, goragoko maila duten teknikariek esleitutako funtzioen eta helburuen esparruan eta dagozkion lanerako arloetan, oro har, ondoko autonomia-gaitasunak eskatuko zaizkio:

- Makineriako eta industria-ekipoen pieza eta elementuak muntatu, desmuntatu eta ordezkatzeko mantentzea eta konponketa egiteko.
- Makineria eta ekipo elektromekanikoaren muntaia egonkorreko eragiketak burutzea.
- Makineriako eta industria-ekipoen multzo eta azpimultzo mekaniko eta elektromekanikoak mihiztatzea.
- Makinei sistema lagungarriak konektatzea.
- Makinen elementuen matxurak diagnostikatu eta konpontzea.
- Makinen doikuntza eta funtzionamendu zuzena.
- Erremintak eta tresnak erabiltzea.
- Produktua ezarritako perdoien eta kalitatearen barruan lortzeko makinan edo sisteman esku hartzea.
- Emaitzak eta sortutako gorabeherak erregistratzea.

2.2. Lanbide-burutzapenak eta lanbide-portaerak

Ondokoak dira profesionalak burutu eta/edo azaldu behar dituen burutzapen eta portaera esanguratsuenak:

1. Makineria eta ekipo elektromekanikoa muntatu eta mantentzea

- Prozesu-orriak, planoak eta zehaztapen teknikoak abiapuntutzat hartuta azpimultzo eta multzo mekanikoak muntatu eta funtzionatzeko baldintzetan jartzea, ezarritako kalitate- eta segurtasun-baldintza bermatuz.
- Plano, arau eta beharrezko zehaztapen teknikoak abiapuntutzat hartuta makineria eta industria-ekipoen zirkuitu pneumatiko eta hidraulikoak eraiki eta instalatzea, funtzionamendu- eta segurtasun-baldintza egokietan.
- Makineria eta industria-ekipoen sistema mekanikoko elementuen egoera, akatsa eta/edo matxura diagnostikatzea, ezarritako prozedurak aplikatuz.
- Makineria eta industria-ekipoen sistema hidrauliko eta pneumatikoko elementuen egoera, akatsa eta/edo matxura diagnostikatzea, ezarritako prozedurak aplikatuz.

- Sistema mekaniko, hidrauliko eta pneumatikoko piezak eta/edo elementuak ordezkatzearen bidezko konponketa-eragiketak burutzea, muntatu eta desmuntatzeko prozesua ezarriz, argibide-eskuliburuak eta planoak erabiliz eta baldintza funtzionalak berrezarrituz, gutzia beharrezko kalitate eta segurtasunarekin.
- Narriatutako elementu edo sistematik jasotako datuak eta makinari buruz eskuragarri dagoen dokumentazio teknikoa abiapuntutzat hartuta, elementu mekanikoen eta/edo zirkuitu pneumohidraulikoen krokisak eta beren ezaugarriei eta zehaztapen teknikoari buruzko informazioa lortzea makina berreraiki edo konpontzeko.
- Elementu mekanikoak konpondu eta/edo berreraikitzeko banku-lanak eta soldadura elektrikokoak egitea.
- Planoak eta beharrezkoak diren zehaztapen teknikoak abiapuntutzat hartuta, makineria eta ekipoen elektromekanikoa funtzionamendu- eta segurtasun-baldintzetan instalatu eta mihizatzea.
- Makineriari buruzko dokumentazio teknikoa eta mantentze-eskuliburuak abiapuntutzat hartuta, mantentze prebentiboko fitxa-gamak egitea.
- Industria-mantentzearen ingurunean lan-harremanak sortu, eutsi eta areagotzea eta, honela, sortzen diren pertsonen arteko gatazkak ebaztea eta erreklamazio- eta diziplina-prozedurak praktikan jartzeko zereginetan parte hartzea.
- Enpresaren segurtasun- eta higiene-planaren arabera jokatzeko eta, horrela, prebentzio-ekintzak nahiz zuzenketa- eta larrialdi-ekintzak burutzea, ezarritako neurriak aplikatzea eta indarrean dauden arauak eta legeria betetzea.

2. Makineriaren eta industria-ekipoaren sistema elektrikoa eta elektronikoa muntatu eta mantentzea

- Plano eta zehaztapen teknikoak abiapuntutzat hartuta, makineria eta industria-ekipoarako ekipoen eta zirkuitu elektriko eta elektronikoen funtzionamendu- eta segurtasun-baldintzetan muntatu eta instalatzea.
- Sistema elektriko eta elektronikotako eta zirkuitu elektrikoetako elementuak ordezkatzearen bidezko konponketa-eragiketak burutzea, muntatu eta desmuntatzeko prozesua ezarriz eta ezarritako argibide tekniko eta prozedurei jarraiki.
- Bere mailan, potentzia, aginte, datu-eskuraketa, aginte-unitate, seinaleztapen elektriko eta elektronikoen informazioaren tratamenduko elementu elektronikoen egoera finkatzea, neurketak eta egiaztapenak egitea eta ezarritako argibide teknikoak eta prozedurak erabiliz, eta emaitzak goragokoari jakinaraztea.
- Sistematik jasotako datuak eta makinari buruz eskuragarri dagoen dokumentazio teknikoa abiapuntutzat hartuta, sistema elektriko eta elektronikoko zirkuitu eta elementuen krokisak eta beren ezaugarriei eta zehaztapen teknikoari buruzko informazioa lortzea makina berreraiki edo konpontzeko.
- Industria-mantentzearen ingurunean lan-harremanak sortu, eutsi eta areagotzea eta, honela, sortzen diren pertsonen arteko gatazkak ebaztea eta erreklamazio- eta diziplina-prozedurak praktikan jartzeko zereginetan parte hartzea.
- Enpresaren segurtasun- eta higiene-planaren arabera jokatzeko eta, horrela, prebentzio-ekintzak nahiz zuzenketa- eta larrialdi-ekintzak burutzea, ezarritako neurriak aplikatzea eta indarrean dauden arauak eta legeria betetzea.

3. Produkzio-linea automatizatuen industria-ekipoa gidatu eta mantentzea

- Makina edo instalazio automatikoak dokumentazio teknikoaren eta sistemaren ezaugarrien arabera konfiguratzeko eta beharrezkoak diren tresnak segurtasun-baldintzetan prestatu eta muntatzea.
- Lan-prozesuaren arabera ekipoak (PLC eta robotak) edo instalazioak programatzea, beharrezkoa den jardueran lortuz, erabilera optimizatuz eta segurtasun-baldintzetan.
- Ezarritako prozesuaren arabera eta segurtasun-baldintzetan, instalazio automatikoak erregulatzeko elementuak maneiatzea instalazio horien funtzionamendu zuzena bermatzeko.
- Simulazio bidez edo hutsean egiteko lehen ziklo batean, robot edo PLCen programak sartu (edo transferitu) eta egiaztatzea sistemaren funtzionamendu zuzena bermatzeko, kalitate eta segurtasun egokiarekin.
- Ezarritako prozeduren arabera, fabrikazio-lineen funtzionamenduaren segurtasuna kontrolatzea, ekipoen akats eta/edo matxurak diagnostikatuz eta horiei erantzunez, sistemaren funtzionagarritasuna mantenduz eta kalitate-jarraibideei doitutako produkzioa lortuz.
- Fabrikazio-linean produktuaren ikuskapena egitea, agindutako baliabideak erabiliz eta ezarritako jarraibide, arau eta prozedurei jarraiki.

- Bere mailan, produkzio-lineen erregulazio, kontrol eta industria-komunikazioko sistema automatikoen akatsa eta/edo matxura aurkitu eta diagnostikatzea, planoak eta informazio teknikoa erabiliz eta ezarritako prozedurak aplikatuz.
- Ezarritako programaren eta prozeduren arabera, prebentzio-mantentzeko eragiketak eta produkzio-sistema automatizatuetan egin beharreko ekipoen lehen mailako konponketa egitea beharrezko kalitate eta segurtasunarekin.
- Industria-ekipoa erregulatu eta kontrolatzeko sistema automatikoetako elementuak ordezkatzearen bidezko konponketa-eragiketak burutzea, argibide-eskuliburuak eta planoak erabiliz eta baldintza funtzionalak berrezarrituz, beharrezko kalitate eta segurtasunarekin.
- Bere kargura dagoen langile-taldearen lana antolatu eta ikuskatzea, fabrikazio-agindua abiapuntutzat hartuta eta, beharrezkoa izanez gero, argibideak emanda.
- Produkzioaren ingurunean lan-harremanak sortu, eutsi eta areagotzea eta, honela, sortzen diren pertsonen arteko gatazkak ebaztea eta erreklamazio- eta diziplina-prozedurak praktikan jartzeko zereginetan parte hartzea.
- Enpresaren segurtasun- eta higiene-planaren arabera jokatzeko eta, horrela, prebentzio-ekintzak nahiz zuzenketa- eta larrialdi-ekintzak burutzea, ezarritako neurriak aplikatzea eta indarrean dauden arauak eta legeria betetzea.

4. Enpresa txiki edo lantegi batean administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea egitea.

- Enpresa edo lantegi txiki bat ezartzeko aukera ebaluatzea bere jarduera, negozio-bolumena eta helburuak kontuan hartuta.
- Enpresa txiki baten tamaina, jarduera eta helburuen arabera, kontratazio-formarik egokienak finkatzea.
- Enpresa txiki bat eratzeke beharrezkoa den dokumentazioa eta bere jarduera ekonomikoaren garapenean sortutakoa landu, kudeatu eta antolatzea.
- Baliabide edo harreman egokien bidez eta merkataritza-jardueraren arabera, produktu edo zerbitzuen salmenta sustatzea.
- Hornitzaile eta bezeroekin negoziatzea, merkataritza-eragiketetan baldintzarik abantailatsuenak bilatuz.
- Bezero erreal edo potentzialekin harreman onak sortu, garatu eta mantentzea.
- Enpresa baten legezko betebeharratik eratorritako ekintzak garaiz eta taxuz identifikatzea.

2.3. Produkzio-prozesuko kokapena

- Lanbide- eta lan-ingurunea

Teknikari hau produkzio-sektore desberdinetako makineriaren eta industria-ekipoaren mantentze-zerbitzuetan, ekipo-ondasunen fabrikazioaren sektorean, makineriaren eta bere automatismoen muntaia egonkor elektromekanikoko prozesuetan, makineria mihiztatzeko eta plantan instalatzeko prozesuetan eta saldu ondoko zerbitzuetan integratuko da, bezeroari laguntza teknikoa emango dio eta organikoki erdi-mailako agintari baten menpe egongo da. Halaber, produkzio-linea automatizatuaren gidari gisa integratu ahal izango da eta linea horien fabrikazio eta mantentzeaz arduratuko da. Kasu jakin batzuetan langile-talde bat izan dezake bere erantzukizunpean.

Mantentze- eta konponketa-jarduerak ia produkzio-sektore guztietan garatzen direnez eta sektore hauek guztiak banan bana zerrendatzea ezinezkoa denez gero, ondoren teknikari honek bere lana betetzeko erabil ditzakeen azpisektore batzuk aipatuko ditugu:

- Erauzketa-industriak.
- Metalurgia eta produktu metalikoen fabrikazioa.
- Makineria eta ekipo mekanikoaren eraikuntzaren industria.
- Automobilaren eraikuntza eta muntaia.
- Ehungintza.
- Edizioa eta arte grafikoak.

- Elikagaiak eta edariak.
- Jolas-parkeak.

Oro har, bere lana enpresa handi eta ertainetan burutzen du.

- Ingurune funtzionala eta teknologikoa

Lanbide-irudi hau funtzionalki honako arlo hauetan kokatuta dago:

- Makineria eta industria-ekipoaren mantentze eta konponketaren burutzapen-areak.
- Prozesu automatizatuetako produkzio-areak linea-arduradun gisa, produkzio- eta mantentze-funtzioak integratuz.
- Makineria-fabrikazioaren produkzio-areak, muntaia eta plantako instalazioa eginez eta laguntza teknikoa emanez.

Lanbide-irudiaren ingurune teknologikoak honako alor hauek barne hartzen ditu:

- Makineria eta ekipo elektromekanikoa eta bere automatismoa muntatu eta martxan jartzea.
- Desmuntaia eta muntaia eta doitzea, mantentze prebentibo eta zuzentzailea, matxuren diagnostikoa eta makineriaren, ekipo elektromekanikoaren eta bere automatismoaren konponketa.
- Tutu-sare eta fluidoetarako hodi elektrikoaren eta industria-komunikaziokoaren konponketa eta berreraikuntza.

Ezagutzak ondokoei lotuta daude:

- Makinen mekanismoak eta elementuak.
 - Osagai elektriko, elektroniko, pneumatiko eta hidraulikoak.
 - Oinarrizko mekanizazioko eragiketak.
 - Planoak eta eskemak, arau eta zehaztapen teknikoaren interpretazioa.
 - Soldadurako teknologia.
 - Fabrikazio eta mantentzerako kalitatea.
 - Makineria eta sistema lagungarriak mantentzeko diagnostiko, kontrol eta egiaztapenerako ekipoak maneiatzea eta gauzatzeko teknikak eta prozedurak ezagutzeko dakarten burutzapen-prozesuak.
 - Materialen propietateak.
- Lanbideak, eredu- eta lanposturik garrantzitsuenak

Lanbide-orientazioko helburua izanik, ondoren, tituluaren perfilean definitutako lanbide-gaitasuna eskuratu ondoren bete daitezkeen lanbideak eta lanpostuak aipatzen dira:

- Mantentzeko mekanikaria.
- Mantentzeko argiketaria.
- Mantentzeko elektromekanikaria.
- Industria-muntatzailea.
- Linea automatizatuen gidari/mantentzailea.

3. Irakaskuntzak

3.1. Heziketa-zikloaren helburu orokorrak.

- I. Makineria eta industria-ekipoaren eta hauei lotutako instalazioen mantentze eta muntaiaren arloko lanak burutu eta kontrolatzeko eragiketei buruzko informazioa (zehaztapen teknikoak, sinbologia, eskemak eta

- abar) bilatu, interpretatu eta ulertzea, bere lanaren optimizaziorako euskarri eta eguneratze teknikorako elementu gisa.
- II. Makineria eta industria-ekipoaren mantentze, muntaia eta plantako instalazioko prozesuak eta instalazio lagungarrien mantentze- eta eraikuntza-prozesuak aztertzea, lanak material, ekipo, baliabide lagungarri eta esku hartzen duten berariazko teknikekin erlazionatuz eta ezarritako kalitate- eta segurtasun-baldintza eta -arauak betez.
 - III. Makineria eta industria-ekipoaren mantentze eta muntaia egitea, beharrezkoak diren erreminta, material eta tresnak erabiliz, eskatutako kalitate eta segurtasunarekin jardunez eta araututako arau eta prozedurak aplikatuz.
 - IV. Makineria eta industria-ekipoaren sare lagungarrien (pneumatikoak, hidraulikoak, elektrikoak, industria-komunikaziokoak, banaketa- eta kontrol-koadroak eta abar) mantentze eta burutzapena egitea, beharrezkoak diren erreminta, material eta tresnak erabiliz eta eskatutako kalitate eta segurtasunarekin jardunez.
 - V. Kalitate-kontrolako egiaztapen eta entseguak egin eta baloratzea, entseguaren xede diren materialen edo produktuaren ezaugarriak arauetan ezarritako kalitatearekin erlazionatuz eta lortutako emaitzak irudikatu eta ebaluatuz.
 - VI. Lan-baldintzek norberaren osasunean eta ingurumenean izan ditzaketen ondorioekiko sentikor bihurtzea lan egiteko baldintzak hobetearren, neurri zuzentzaile eta babes egokiak erabiliz.
 - VII. Industria-jarduera erregulatu eta baldintzatzen duen lege-, ekonomia- eta antolaketa-esparrua ulertzea, lan-harremanetatik ondorioztatzen diren eskubideak eta betebeharrak identifikatuz eta ezarrita dauden prozedurak jarraitzeko eta hauetan egon daitezkeen anomalien aurrean eraginkortasunez jarduteko gaitasuna eskuratuz.
 - VIII. Lanbidearen burutzapenarekin erlazionatuta dauden informazio- eta prestakuntza-bide desberdinak erabili eta bilatzea. Izan ere, ekipo eta instalazio elektroteknikoen eta makina elektrikoaren sektorea ezagutzea eta bertan lan-munduratzeko, bere lanbide-gaitasunak eboluzionatzea eta hauek sektorean gertatzen diren teknologiarik eta antolaketarik loturiko aldaketetara egokitzea ahalbidetu diote.

3.2. Lanbide-moduluak

1. lanbide-modulua. MUNTAIA ETA MANTENTZE MEKANIKOA

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Makinen multzo mekaniko eta elektromekanikoak analizatzea, osatzen dituzten mekanismoak identifikatuz eta betetzen duten funtzioa eta beren ezaugarri teknikoak deskribatuz.
2. Makinen elementu mekaniko eta elektromekanikoak muntatu eta desmuntatzeko eragiketak eta multzoen proba funtzionalak trebetasunez burutzea, erreminta eta ekipo egokiak segurtasun-baldintzetan erabiliz.
3. Zehaztapen teknikoetan oinarrituta, makinetarako sistema hidrauliko eta pneumatikoak eraikitzeko muntaia-teknikak aplikatzea, makinen doikuntza eginez eta segurtasun-baldintzetan.
4. Makinen mekanismo eta zirkuitu hidrauliko eta pneumatikoetan matxurak diagnostikatzea, matxuren izaera identifikatuz eta teknikariek egokienak aplikatuz, guztia segurtasun-baldintzetan.
5. Makinen elementu eta piezen egoera diagnostikatzea, neurketa- eta behaketa-teknikak aplikatuz.
6. Elementuen ordezkapena eskatuko duten mantentze-teknikak aplikatzea, prozedurak aukeratuz eta beharrezkoa den segurtasunarekin.
7. Sistema mekaniko, hidrauliko eta pneumatikoetan doikuntza- eta erregulazio-eragiketak doitasunez eta segurtasunez burutzea, ekipoen doikuntzarako baldintzak betetzeko prozedurarik egokiena erabiliz.
8. Makineriaren zirkuitu hidrauliko eta pneumatikoen multzo, pieza eta eskemen krokisak euskarri egokian eta beharrezkoa den doitasunarekin lantzea.
9. Elementuen ordezkapenik eskatzen ez duten mantentze-eragiketak trebetasunez burutzea, prozedurak aukeratuz eta beharrezkoa den segurtasunarekin.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Makinen multzo mekaniko eta elektromekanikoak analizatzean, osatzen dituzten mekanismoak identifikatuz eta betetzen duten funtzioa eta beren ezaugarri teknikoak deskribatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Ereduzko mekanismoak (biela - biradera, engranaje-trenak, espekak, torlojo amaigabeak, poleak eta abar) egiten duten transformazioaren arabera sailkatzea eta bakoitzaren funtzionamendua azaltzea.
- Makina bat eta bere dokumentazio teknikoak izanik:
 - Makina osatzen duten multzo funtzional mekaniko eta elektromekanikoak eta beren elementuak identifikatzea.
 - Identifikatutako multzo bakoitzaren funtzioa azaldu eta zehaztea.
 - Multzoen elementu eta piezen ezaugarriak eta beren erlazio funtzionalak azaltzea eta tipologiaren arabera sailkatzea.
 - Higadura izan dezaketen elementu eta piezen zati edo puntu kritikoak identifikatzea eta higadura sortzen duten kausei buruz arrazoitzea.

2. Makinen elementu mekaniko eta elektromekanikoak muntatu eta desmuntatzeko eragiketak eta multzoen proba funtzionalak trebetasunez burutzean, erreminta eta ekipo egokiak segurtasun-baldintzetan erabiliz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Elementu mekaniko eta elektromekanikoak muntatzeko prozesuak definitzen dituen dokumentazioaren funtsezko edukiak azaltzea.
- Makinak osatzen dituzten multzo mekaniko eta elektromekanikoak desmuntatu eta muntatzeko teknikak azaltzea.
- Elementu mekaniko eta elektromekanikoak muntatzeko eragiketetan erabilitako erreminta eta ekipo lagungarriak deskribatzea, tipologiaren arabera sailkatzea eta erabiltzeko eta kontserbatzeko modua azaltzea.
- Multzo mekaniko eta/edo elektromekaniko baten dokumentazio teknikoak abiapuntutzat hartuta:
 - Muntaiaren sekuentzia ezartzeko planoak, prozedurak eta zehaztapenak interpretatzea, beharrezkoak diren tresnak eta erremintak adieraziz.
 - Beharrezkoak diren baliabideak, tresnak eta erremintak prestatu eta antolatzea.
 - Piezen ezaugarriak egiaztatzea beharrezkoak diren prozedurak aplikatuz.
 - Elementu eta piezak prozeduren arabera muntatzea.
 - Ezarritako prozeduren arabera muntaia-prozesuaren kontrolak egitea.
 - Zehaztapenen arabera akoplamenduak, lerrokadurak, mugimenduak eta abar doitzea neurketa-ekipoak eta tresnak egokiro erabiliz.
 - Zehaztapenen arabera, muntatutako multzoa funtzionatzeko prestatzea, ezpurutasunak garbituz, koipeztatuz, orekatuz eta abar.
 - Proba funtzionalak egitea, ezarritako baldintzak lortzeko dispositiboak erregulatuz.
 - Prozesuari lotutako laneko parteak beharrezkoa den doitasunarekin lantzea.

3. Zehaztapen teknikoetan oinarrituta makinatarako sistema hidrauliko eta pneumatikoak eraikitzeko muntaia-teknikak aplikatzean, makinen doikuntza eginez eta segurtasun-baldintzetan, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sistema hidrauliko eta pneumatikoak muntatzeko prozesuak definitzen dituen dokumentazioaren funtsezko edukiak azaltzea.
- Zirkuitu hidrauliko eta pneumatikoak muntatzeko eragiketetan erabilitako erreminta eta ekipo lagungarriak deskribatzea, tipologiaren eta funtzioaren arabera sailkatzea eta erabiltzeko eta kontserbatzeko modua azaltzea.
- Zirkuitu hidrauliko bati eta beste pneumatiko bati dagokien dokumentazio teknikoak abiapuntutzat hartuta:
 - Muntaiaren sekuentzia ezartzeko planoak, prozedurak eta zehaztapenak interpretatzea.
 - Beharrezkoak diren baliabideak, tresnak eta erremintak prestatu eta antolatzea.
 - Muntaiaren faseetan beharrezkoa den segurtasun-plana ezartzea.
 - Elementuen ezaugarriak egiaztatzea beharrezkoak diren prozedurak aplikatuz.
 - Elementu eta piezak prozeduren arabera muntatzea.

- Eroanbideak zehaztutako materialekin eraikitzea eta ezarritako prozeduren arabera muntaia eta konexioak egitea.
- Ezarritako prozeduren arabera muntaia-prozesuaren kontrolak egitea.
- Zehaztapenen arabera akoplamenduak, lerroakdurak, mugimenduak eta abar doitzea neurketa-ekipoak eta tresnak egokiro erabiliz.
- Zehaztapenen arabera, muntatutako multzoa funtzionatzeko prestatzea, ezpurutasunak garbituz, koipeztatuz eta abar.
- Proba funtzionalak egitea, ezarritako baldintzak lortzeko dispositiboak erregulatuz.
- Prozesuari lotutako laneko parteak beharrezkoa den doitasunarekin lantzea.

4. Makinen mekanismo eta zirkuitu hidrauliko eta pneumatikoetan matxurak diagnostikatzean, matxuren izaera identifikatuz eta teknikarik egokienak aplikatuz—guztia segurtasun-baldintzetan—, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Makinek izaten dituzten matxura mekanikoki ohikoenak identifikatzea eta sortzen dituzten kausekin erlazionatzea.
- Makinen zirkuitu hidrauliko eta pneumatikoetan izaten diren matxurarik ohikoenak identifikatzea eta sortzen dituzten kausekin erlazionatzea.
- Matxurak diagnostikatzeko ekiporik erabilienak eta beren aplikazio-eremurik egokienak deskribatzea.
- Zerbitzuan dagoen makina baten suposizio praktikoa batean, alde aurretik sistemetan matxura edo disfuntzio bat eraginda eta dokumentazio tekniko egokia izanik:
 - Sistema bakoitzaren dokumentazio teknikoa interpretatzea, multzo funtzional guztiak eta osatzen dituzten elementuak identifikatuz.
 - Matxuraren sintomak identifikatzea eta sortzen dituen ondorioen arabera zehaztea.
 - Matxura eragin dezaketen kausei buruzko hipotesiak egitea eta sistemak agertzen dituen sintomekin erlazionatzea.
 - Matxura eragin duten kausa edo kausak finkatzeko esku-hartze plan bat lantzea.
 - Beharrezkoak diren ekipoak eta tresnak finkatzea.
 - Ezarritako planaren arabera esku hartzeko beharrezkoak diren segurtasun-neurriak hartzea.
 - Matxurak eragin dituzten elementuak aurkitzea, beharrezkoak diren prozedurak aplikatuz eta denbora egokian.
 - Lortutako emaitzetan oinarrituta, matxuren diagnostikoari buruzko txostena lantzea, garatutako jarduerak deskribatuz.

5. Makinen elementu eta piezen egoera diagnostikatzean, neurketa- eta behaketa-teknikak aplikatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Mugimenduan dauden piezek igurtzi, errodamendu eta abarren bidez jasaten duten higadura-prozesua deskribatzea.
- Erabilitako piezen higadura normalak eta ezohikoak identifikatzea higatutako gainazalen parametroak aztertzearen eta jatorrizko piezaren parametroekin konparatzearen bidez.
- Zenbait kasu praktikotan, argazkiak eta hainbat kausarengatik kaltetutako benetako piezak (higadura-kalteak balbula-asentuetan, irristailu hidraulikoetan, kaltetutako kojineten eta errodamenduak eta abar) izanik:
 - Higatutako zonak identifikatzea.
 - Hausturak aztertzea.
 - Kausa posibleak finkatzea (koipeztatze-falta, temperatura altua, olio zikina eta abar).
 - Egungo neurriak dagokion planoan islatzen diren jatorrizkoekin konparatzea, higaduren larritasuna kuantifikatuz eta neurketak tresna egokiekin eginez.

6. Elementuen ordezkapena eskatuko duten mantentze-teknikak aplikatzean, prozedurak aukeratuz eta beharrezkoa den segurtasunarekin, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Benetako edo simulatutako zerbitzuko egoera batean dagoen makina baten suposizio praktikoa batean, dokumentazio teknikoa izanik eta ordezkatu beharreko pieza edo elementuak adierazita:

- Pieza edo elementu horiek dokumentazio teknikoan identifikatzea, ezaugarriak lortuz eta eragiketaren hedadura ebaluatuz.
- Desmuntai- eta muntai- plana eta aplikatu beharreko prozedurak ezartzea ondokoak adieraziz:
 - * Deskonektatu beharreko elementuak.
 - * Isolatu beharreko makinaren zatiak.
 - * Kontuan hartu beharreko arretak.
 - * Konexioaren krokisa.
- Beharrezkoak diren erremintak, neurketa-ekipoak eta baliabideak aukeratzea.
- Desmuntai- eta muntai-aren faseetan beharrezkoa den segurtasun-plana finkatzea.
- Konektatuta dagoeneko zirkuitu hidrauliko eta elektrikoetatik desmuntatu beharreko ekipoak isolatzea.
- Instalazioko olioak berreskuratzea.
- Adierazitako piezak desmuntatu, egiaztatu eta, hala badagokio, ordezkatzeko eta ekipoa muntatzea.
- Ekipoa dagozkion zirkuituei konektatzea.
- Garbitzea, koipeztatzea eta abar, eta ekipoa funtzionamendu-baldintzetan jartzea.
- Ekipoaren eta instalazioaren funtzionamendu zuzena egiaztatzea eta, bidezkoa izanez gero, baldintza funtzionalak berrezarri ahal izateko sistemak erregulatzea.
- Prozesuari lotutako laneko parteak beharrezkoa den doitasunarekin lantzea.

7. Sistema mekaniko, hidrauliko eta pneumatikoetan doikuntza- eta erregulazio-eragiketak doitasunez eta segurtasunez burutzean, ekipoen doikuntzarako baldintzak betetzeko prozedurarik egokiena erabiliz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Makinen eraikuntzan erabiltzen diren doikuntza-sistemen azalpena egitea.
- Bi elementu mekanikoen arteko akoplamenturako egokiak diren doikuntzak aukeratzea, bi piezen arteko higidura erlatiboak, esfortzuak, kontaktu-luzera eta abar kontuan hartuz.
- Teknika metrologikoak eta egiaztapenerako tresnak deskribatzea.
 - Multzo mekaniko batean (abiadura-erreduktorea, abiadura-aldagailua eta abar), beroni dagozkion zehaztapenak izanik:
 - Hauek osatzen dituzten elementuetariko bakoitza identifikatzea.
 - Elementu bakoitza desmuntatu eta garbitzea, egokiak diren teknikak eta tresnak aplikatuz eta erabiliz.
 - Elementuen gainazal funtzionalen dimentsioei eta egoerari buruzko zehaztapenak egiaztatzea, horretarako egokia den ekipoa erabiliz.
 - Gainazal lauak eta zilindrikoak, eszentrikotasunak, gurpil-horzdunak eta abar egiaztatzea, egokiak diren ekipoak erabiliz.
 - Elementu bakoitza muntatu eta funtzionamendu-baldintzetan konpontzea, behar izanez gero pieza narriatuak aldatuz, eta eragiketa bakoitzean akoplamentu-baldintzak eta baldintza funtzionalak egiaztatuz.
 - Multzo mekanikoa eman diren zehaztapenak betetz erregulatzea eta bere doikuntza egitea, eta bere funtzionamendua egiaztatzea.

8. Makineriaren zirkuitu hidrauliko eta pneumatikoen multzo, pieza eta eskemen krokisak euskarri egokian eta beharrezkoa den doitasunarekin lantzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Irudikapen desberdinak (bistak, ebakidurak eta abar) transmititu beharreko informazioarekin erlazionatzea.
- Akotazio funtzionalen moten eta fabrikazio-moten arteko desberdintasunak deskribatzea.
- Zirkuitu hidrauliko eta pneumatikoen eskemek bildu beharreko ezaugarriak deskribatzea.
- Makina baten kasu praktiko bat abiapuntutzat hartuta, konponketa, hobekuntza eta abarreko problema bat behar bezala arrazoituta ebazteko beharrezkoa den elementu mekanikoei eta zirkuitu hidrauliko eta/edo pneumatikoei buruzko informazioa lortzea eta ondokoak egitea:
 - Informazioa jasotzen den bitartean segurtasun pertsonala eta ekipoena bermatzeko ekintza egokiak.
 - Kaltetutako piezen krokisak, funtzionalki definitutako lantegiko baldintzetan marraztuta, trukagarritasunerako bete beharreko zehaztapen teknikoak adieraziz.
 - Kaltetutako mekanismoen osotasun-krokisak.

- Sistema hidrauliko eta/edo pneumatikoen eskemak, esku hutsik eta lantegiko baldintzetan eginak, beren zehaztapen tekniko eta funtzionamenduzkoekin.

9. Elementuen ordezkapenik eskatzen ez duten mantentze-eragiketak trebetasunez burutzean, prozedurak aukeratu eta beharrezkoa den segurtasunarekin, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Makinen ekipo mekaniko, elektromekaniko, hidrauliko eta pneumatikoetan egin beharreko mantentze prebentiboko eragiketak deskribatzea.
- Mantentze prebentiboko eragiketetan erabilitako erreminta eta ekipo lagungaririk esanguratsuenak deskribatzea, beren tipologia eta funtzioaren arabera sailkatuz eta erabiltzeko eta kontserbatzeko modua adieraziz.
- Sistema mekaniko, elektromekaniko, hidrauliko eta/edo pneumatikoak dituen makina baten kasu praktikoa batean, dokumentazio teknikoak izanik:
 - Dokumentazio teknikoan eta makinan bertan, mantentze prebentiboko eragiketen xede diren sistemak eta elementuak identifikatzea.
 - Makina eta ekipoen sistemen aldagaietatik datuak lortzea, ezarritako behaketa- eta neurketa-prozedurak (zaratak, bibrazioak, kontsumoak, tenperaturak eta abar) aplikatuz eta tresnak eta erremintak egokiro erabiliz.
 - Honako eragiketa hauek egitea: garbiketa, koipeztaketa eta lubrifikazioa, lotura- eta finkapen-elementuen ahokadura, lasaieren zuzenketa, lerrokadurak, transmisio-uhalen teinkaketa, gainazaleko egoeren behaketa eta abar... tresnak eta erremintak behar bezala erabiliz eta materialak eta produktuak beharrezkoa den segurtasunarekin manipulatu.
 - Neurketa-, kontrol- eta erregulazio-tresnen balioen doikuntza egitea.
 - Esku-hartzeen txostena lantzea, bertan aurkitu diren anomaliak eta akatsak eta historikoen bankurako beharrezkoak diren datuak adieraziz.

c) Edukiak

I. multzoa: INTERPRETAZIO GRAFIKOA

Prozedurazkoak:

- Elementu mekanikoen interpretazio grafikoa egitea.
- Zirkuitu pneumatikoen interpretazio grafikoa egitea.
- Zirkuitu hidraulikoen interpretazio grafikoa egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Irudikapen grafikoko sistemak.
- Krokizazioa.
- Bistak, ebakidurak eta sekzioak.
- Akotazioa.
- Osotasun- eta despieze-planoak.
- Marrazketa-arauak.

Jarrerazkoak:

- Zorroztasuna egindako lanetan.
- Txukuntasuna irudikapen eta krokizazioetan.

II. multzoa: MAKINEN MEKANISMOAK ETA ELEMENTUAK

Prozedurazkoak:

- Mekanismoen analisi funtzionala egitea:
 - Erreduktoreak.
 - Mugimendu linealetik zirkularerako (eta alderantziz) transformadoreak.
 - Enbrageak.
 - Balaztak.

- Engranaje-trenak.
- Poleak.
- Abiadura-kaxak.
- Diferentzialak.
- Mugimendu angeluarreko transmisioak.
- Transmisio-ardatzen akoplagailuak.
- Oinarrizko magnitude mekanikoak kalkulatzeko.
- Sistema mekanikoetan magnitudeak neurtu eta egiaztatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Mekanismoak:
 - Erreduktoreak.
 - Mugimendu lineal eta zirkularerako (eta alderantziz) transformadoreak.
 - Enbrageak.
 - Balastak.
 - Engranaje-trenak.
 - Poleak.
 - Abiadura-kaxak.
 - Diferentzialak.
 - Mugimendu angeluarreko transmisioak.
 - Transmisio-ardatzen akoplagailuak.
- Kate zinematikoenak.
- Transmisio-, pare- eta potentzia-erlazioak. Motor baten errotazio nominalerakoak. Garatutako potentzia. Makina baten abio-potentzia. Motorrak zurgatutako potentzia. Biraketa-parea. Abio-parea. Gutxienezko pareak. Gehienezko pareak. Azelerazio-parea, dezelerazio-parea. Balaztatze-parea. Pare motorra. Marruskadura-parea. Kalkulu-prozedurak.
- Mekanismoen ezaugarriak eraikuntzatik hasita: materiala, gainazaleko geometria, geometria, gogortasuna, elastikotasuna eta abar.
- Neurketa-tresnak eta magnitude fisikoen egiaztatzea.

Jarrerazkoak:

- Garatzen duen lan arduratzea.
- Autonomia lan burutzearen.
- Produktzio-eraketa eta -moduak ikusteko interesa.

III. multzoa: ELEMENTU MEKANIKOEN MUNTATzea

Prozedurazkoak:

- Ekipa edo makinaren zehaztapen teknikoaren arabera errodamentuak aukeratzeko.
- Errodamentuak muntatu eta desmuntatzeko.
- Errodamentuetan proba funtzionalak egitea.
- Mihiztadura-mota aukeratzeko.
- Piezak mihiztatzeko.
- Gidak, zutabeak eta desplazamendu-organak muntatzeko.
- Gidak, organak eta zutabeak doitu eta erregulatzea.
- Loturan erabilitako junturak eta bridak aukeratzeko.
- Elementuak juntura eta bridekin muntatzeko.
- Junturekin egindako loturak egiaztatze probak egitea.
- Transmisio-elementuak muntatu eta desmuntatzeko.
- Transmisio-elementuak erregulatzea.
- Zirkuitu pneumatikoetan erabilitako materialak aukeratzeko.
- Elementu pneumatikoak muntatzeko.
- Zirkuitu pneumatikoak konpontzeko.
- Zirkuitu hidraulikoetan erabilitako materialak aukeratzeko.
- Elementu hidraulikoak muntatzeko.
- Zirkuitu hidraulikoak konpontzeko.
- Zirkuitu pneumatiko eta hidraulikoetan proba funtzionalak egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Errodamenduak. Motak, ezaugarriak eta aplikazioak.
- Errodamenduen muntaia.
- Errodamenduen funtzionaltasunaren egiaztapena.
- Torlojo bidezko loturak.
- Torlojoen segurtasun-elementuak.
- Torlojoen aplikazioak eta aukeraketa.
- Errematxaketa.
- Errematxeak. Motak, materialak, ezaugarriak eta aplikazioak.
- Soldadura. Motak, aplikazioak, prozedurak, soldatzeko makinak, soldatzeko erremintak, soldaduretako akatsak, soldaduren egiaztapena.
- Irristadura-gainazalak. Gidak, zutabeak, zorroak, orgak eta abar. Motak, aplikazioak, muntaia-, doikuntza- eta erregulazio-prozedurak. Muntatzeko eta desmuntatzeko erremintak, irristaduraren eta posizionamenduaren egiaztapena, lubrifikazioa.
- Junturak. Motak, aplikazioak, junturak prestatu eta muntatzeko prozedurak, funtzionaltasunaren egiaztapena.
- Akoplamendu estankoak, presioarekin eta presiorik gabe.
- Estankotasuna egiaztatzeke ekipoa.
- Mugimenduen transmisioa. Motak, aplikazioak, transmisioen elementuak (uhalak, poleak, kateak, ardatz ildokatuak, engranajeak, transmisio-ardatzak, akoplamenduak eta abar) muntatzeko teknikak.
- Transmisio-sistemen egiaztapena.
- Hidraulika. Tutuak, konexioak eta akoplamenduak, elementu hidrauliko eta elektrohidraulikoen muntaia. Neurketa-tresnak, segurtasun- eta funtzionaltasun-probak.
- Pneumatika. Tutuak, konexioak eta akoplamenduak, elementu pneumatiko eta elektropneumatikoen muntaia. Neurketa-tresnak, segurtasun- eta funtzionaltasun-probak.
- Lanbide-gaitasunari lotutako lanbideak: lanpostuak, baldintzak, sarbide-baldintzarik bereizgarrienak.
- Lanbide-esperientzia eta etengabeko prestakuntza: lanbide-sustapeneko ibilbideak, birziklatze ohikoena, zein erakundek eskaintzen duten, aurreragoko ikasketak.

Jarrerazkoak:

- Lanpostua edo lantokia eraginkortasunez antolatu eta mantentzeko prestasuna.
- Garatzen duen lanaz arduratzea.
- Autonomia lanak burutzerakoan.
- Bere mailan, erabakiak koherentziaz hartzeko prestasuna hala eskatzen duten egoera edo arazoan aurrean.

IV. multzoa: MAKINERIAREN INSTALAZIOA

Prozedurazkoak:

- Makina eta ekipo elektromekanikoak muntatzea.
- Makina eta ekipo elektromekanikoak martxan jartzea.
- Makina eta ekipo elektromekanikoen funtzionaltasuna egiaztatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Makinen zimendatze eta ainguraketak.
- Makinen egiaztapena.
- Makina eta sistemarako elikadura-instalazioak.

Jarrerazkoak:

- Lantokia eraginkortasunez antolatu eta mantentzeko prestasuna.
- Garatzen duen lanaz arduratzea.
- Autonomia lanak burutzerakoan.
- Bere mailan, erabakiak koherentziaz hartzeko prestasuna hala eskatzen duten egoera edo arazoan aurrean.

V. multzoa: MANTENTZE MEKANIKOA

Prozedurazkoak:

- Multzo mekaniko eta elektromekanikoen eta instalazio elektriko, pneumatiko eta hidraulikoen egoera analizatzea.
- Makina, ekipo eta sistemetan mantentze zuzentzaile, prebentibo eta iragarpenezkoa aplikatzea.
- Makina, ekipo eta sistemen funtzionamenduari buruzko diagnostikoa egitea.
- Makina, ekipo eta sistemen matxurak konpontzea.
- Makinak muntatzea.
- Makinak doitu eta erregulatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Mantentze zuzentzailea, prebentiboa eta iragarpenezkoa.
- Matxuren sintomak, kausak eta konponketa.
- Makinen muntaia.
- Makinak eta instalazioak egiaztatzea.
- Egiaztapen-tresnak.

Jarrerazkoak:

- Lantokia eraginkortasunez antolatu eta mantentzeko prestasuna.
- Garatzen duen lanaz arduratzea.
- Autonomia lanak burutzerakoan.
- Bere mailan, erabakiak koherentziaz hartzeko prestasuna hala eskatzen duten egoera edo arazoan aurrean.

2. lanbide-modulua. MUNTAIA ETA MANTENTZE ELEKTRIKOA

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Makinerian eta industria-ekipoan aplikatutako instalazio elektrikoak analizatzea, beren funtzionamendua deskribatuz eta dokumentazio teknikoa erabiliz.
2. Dokumentazio teknikoa abiapuntutzat hartuta, makineriara eta industria-ekipoarako koadro elektrikoak eta beren instalazio elektrikoak muntaia-eragiketarako trebetasunez burutzea, erregelamendu elektroteknikoa aplikatuz eta segurtasun-arauei jarraituz.
3. Instalazio elektrikoetan agertzen diren funtsezko magnitude elektriko eta elektroniko analogikoen neurketak doitasunez eta segurtasunez egitea, kasu bakoitzean tresnarik egokienak erabiliz eta pertsonen eta erabilitako materialen segurtasunari buruzko arauak jarraituz.
4. Makineriaren eta industria-ekipoaren instalazio elektrikoetan (potentzia, automatismoak eta elektronikoak) matxurak diagnostikatzea, pertsonen eta erabilitako materialen segurtasunari buruzko arauak jarraituz.
5. Makineriaren eta industria-ekipoaren instalazio elektrikoak (potentzia, automatismoak eta elektronikoak) mantentze-eragiketarako trebetasunez burutzea, pertsonen segurtasunari buruzko arauak jarraituz.
6. Makineriaren eta industria-ekipoaren multzo eta elementuen krokisak eta zirkuitu elektrikoak eskemak euskarri egokian eta beharrezkoa den doitasunarekin lantzea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Makinerian eta industria-ekipoan aplikatutako instalazio elektrikoak analizatzean, beren funtzionamendua deskribatuz eta dokumentazio teknikoa erabiliz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Instalazio hauen zati desberdinak (makinen elikadura, automatismoak eta abar) deskribatzea, beren egitura eta ezaugarriak azalduz.
- Lineak babesteko dispositibo eta hargailu elektriko desberdinen funtzionamenduen printzipio fisikoa azaltzea.
- Babes-dispositiboen ezaugarri elektrikoak eta babestu behar dituzten linea eta hargailu elektrikoak ezaugarriak erlazionatzea.
- Korrante zuzeneko eta korrante alternoko motor elektrikoak abiaduraren abio-, balaztatze- eta erregulazio-sistemak azaltzea.
- BTEEk instalazio hauetan ezartzen dituen funtsezko baldintzak zerrendatzea.
- Makina edo industria-ekipo baten instalazio elektrikoaren suposizio praktikoa batean, dokumentazio teknikoa izanik:
 - Instalazio elektrikoak, berau osatzen duten zatiak eta zati bakoitzaren elementuak identifikatzea eta ezaugarriak azaltzea.
 - Makina elektrikoaren parametrok bereizgarrienek hainbat karga-egoeratan jartzen direnean jasaten duten aldakuntza egiaztatzea eta lortutako emaitzak justifikatzea.
 - Korrante zuzeneko eta korrante alternoko motorren abiadura erregulatzeko aldatu behar diren magnitudeak adieraztea eta kasu bakoitzean erabili beharreko ekipo edo elementuarekin erlazionatzea.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren analisia, eskemak eta planoak, azalpen funtzionala, kalkulak eta abar).

2. Dokumentazio teknikoa abiapuntutzat hartuta, makineriara eta industria-ekipoarako koadro elektrikoak eta beren instalazio elektrikoak muntaia-eragiketarako trebetasunez burutzeko, erregelamendu elektroteknikoa aplikatuz eta segurtasun-arauei jarraituz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Instalazio hauetan erabilitako berariako materialak sailkatu eta zerrendatzea, beren ezaugarri elektrikoak eta mekanikoki garrantzitsuenak deskribatuz.
- Instalazio hauek prestatu eta muntatzeko prozesuetan jarraitu beharreko faseak deskribatzea.
- Elementu elektrikoak eta elektromekanikoen muntaia-eragiketarako erabilitako erremintak eta ekipo lagungarriak deskribatzea, tipologiaren eta funtzioaren arabera sailkatzea eta erabiltzeko eta kontserbatzeko modua azaltzea.
- Makina edo industria-ekipo baterako koadro elektrikoak muntaia, konexio eta doitzaren kasu praktikoa erreala edo simulatu batean, beharrezkoa den informazioa izanik:
 - Muntaia-plana egitea, plan horren faseak egokiro sekuentziatuz, burutzeko beharrezkoak diren baliabide eta materialak finkatuz eta suposatutako instalazioari dagozkion eskemak eta planoak interpretatuz.
 - Muntaia-planaren arabera materialen bilketa egitea eta material hauek materialen zerrendan deskribatutakoekin duten korrespondentzia egiaztatzea.
 - Ainguratzeko elementuak, perfilak eta kanalizazioak inguratzaileren barruan banatzea eta elementuen kokapenari buruzko beharrezko krokisak egitea.
 - Elementu guztiak programatutako banaketaren arabera ipini eta finkatzea, elementu horien aingura mekanikoa ziurtatuz, erreminta egokiak erabiliz eta prozedura egokiak aplikatuz.
 - Eroaleak (kableak eta pletinak) egokiro prestatzea, horretarako sekzio egokirik aukeratuz, kolore-kode normalizatuari jarraituz, terminalak prestatuz eta konexio-planoen arabera kodetuz.
 - Elementuen arteko konexio fisikoa egitea, aingura mekaniko ona eta konexio elektriko zuzena ziurtatuz.
 - Hutsean egindako eta ezaugarri elektrikoak (isolamendua eta abar) proba funtzionalak ekipoaren dokumentazioaren arabera egitea, ekipoaren funtzionaltasun egokirako beharrezkoak diren neurketak eta aldaketak eginez.
 - Beti pertsonen eta erabilitako baliabide eta materialen segurtasunari buruzko arauak errespetatuz jokatzeko eta aurreikusitako denboran kalitate-maila egokia lortzea.
- Makina edo industria-ekipo baterako instalazio elektrikoaren ekipo, kanalizazio eta konexioen muntaia-eragiketarako praktikoa erreala edo simulatu batean, beharrezkoa den informazioa izanik:
 - Muntaia-plana egitea, plan horren faseak egokiro sekuentziatuz, burutzeko beharrezkoak diren baliabide eta materialak finkatuz eta suposatutako instalazioari dagozkion eskemak eta planoak interpretatuz.

- Erabili beharreko kanalizazioak, tutuak, eroaleak eta materialak prestatzea, beharrezkoak diren prozedurak aplikatuz.
- Osagaien konexioa prozedura egokiei jarraiki egitea, kolore-kode normalizatua zuzen aplikatuz eta finkapen mekaniko egokia eta kontaktu elektriko ona ziurtatuz.
- Instalazioaren funtzionaltasun zuzena ziurtatzeko beharrezkoak diren probak eta neurketak egitea (ebaketa- eta babes-dispositiboetan, eta lur-erresistentziaren eta isolamenduen balio egokiaren egiaztapena).
- Eragiketa guztiak pertsonen eta materialen segurtasunari buruzko beharrezko arauak aplikatuz burutzea eta aurreikusitako amaierako kalitatea lortzea.

3. Instalazio elektrikoetan agertzen diren funtsezko magnitude elektriko eta elektronikoen neurketak doitasunez eta segurtasunez egitean, kasu bakoitzean tresnarik egokienak erabiliz eta pertsonen eta erabilitako materialen segurtasunari buruzko arauak jarraituz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Neurketa-tresnen ezaugarriak garrantzitsuenak (errakuntza-motak, sentikortasuna, zehaztasuna eta abar), tipologia eta erabilera-mota eta -prozedurak azaltzea.
- Makina edo industria-ekipo baterako instalazio elektriko baten analisi edo azterketa erreal edo simulatu batean, beharrezkoa den informazioa izanik:
 - Neurketa-tresnarik (wattmetroa, teluometroa eta abar) eta elementu lagungarriak egokienak aukeratzea neurtu nahi den magnitudearen (tentsioa, intentsitatea, potentzia, lur-erresistentzia eta abar), egin behar diren neurketen lerrunaren eta eskatzen den zehaztasunaren arabera.
 - Neurketa-aparatu desberdinak behar bezala konektatzea, eskatzen den segurtasunarekin eta prozedura egokiei jarraiki.
 - Magnitudeak tresnak egokiro erabiliz, prozedura normalizatuak aplikatuz eta beharrezkoa den segurtasunarekin neurtzea.
 - Egin diren neurketen emaitzak interpretatzea, sortzen diren ondorioak eta hauek sortzen dituzten kausak erlazionatuz.
 - Garatutako jardueri, erabilitako prozedurei eta lortutako emaitzei buruzko txosten-memoria lantzea (jarraitutako prozesuaren analisia, erabilitako baliabideak, erabilitako eskemak eta planoak, kalkuluak, neurketak eta abar).
- Makina edo industria-ekipo baterako modulu elektronikoen analogikoen analisi edo azterketa erreal edo simulatu batean, beharrezkoa den informazioa izanik:
 - Neurketa-tresnarik (polimetroa, osziloskopioa eta abar) eta elementu lagungarriak egokienak aukeratzea neurtuko den magnitudearen (tentsioa, intentsitatea, erresistentzia, maiztasuna eta abar), egin behar diren neurketen lerrunaren eta eskatzen den zehaztasunaren arabera.
 - Neurketa-aparatu desberdinak behar bezala konektatzea, eskatzen den segurtasunarekin eta prozedura normalizatuak jarraiki.
 - Elektronika analogikoen oinarriko magnitudeak (tentsioa, intentsitatea, erresistentzia, maiztasuna eta abar) tresnak egokiro erabiliz, prozedura normalizatuak aplikatuz eta beharrezkoa den segurtasunarekin neurtzea.
 - Egin diren neurketen emaitzak interpretatzea, sortzen diren ondorioak eta hauek sortzen dituzten kausak erlazionatuz.
 - Garatutako jardueri, erabilitako prozedurei eta lortutako emaitzei buruzko txosten-memoria lantzea (jarraitutako prozesuaren analisia, erabilitako baliabideak, eskemak eta planoak, azalpen funtzionala, neurketak, kalkuluak eta abar).

4. Makineriaren eta industria-ekipoaren instalazio elektrikoetan (potentzia, automatismoak eta elektronikoen) matxurak diagnostikatzeko, pertsonen eta erabilitako materialen segurtasunari buruzko arauak jarraituz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Kontrol-automatismo elektriko kableatu eta/edo programatuetan erabilitako ekipo eta dispositiboetan izaten diren ohiko matxuren tipologia eta ezaugarriak azaltzea.
- Automatismo elektrikoetan (potentzia eta kontrolekoak, kableatuak eta/edo programatuak) matxurak aurkitzeko erabilitako teknika orokorrak eta berariazko baliabideak deskribatzea.
- Modulu elektronikoen analogikoen matxurak aurkitzeko erabilitako teknika orokorrak deskribatzea.

- Makineria eta industria-ekiporako automatismo elektriko kableatu eta/edo programatu baten elikadura-zirkuituetako matxura erreal edo simulatuen hainbat kasu praktikotan, dokumentazio tekniko egokia izanik:
 - Matxuraren sintomak identifikatzea, makinan edo kontrolatzen duen prozesuan sortzen dituen ondorioen arabera zehaztuz.
 - Dokumentazio teknikoaren interpretatzea, bloke funtzionalak, seinale elektrikoak, aginte- eta indar-elementuen egoerak eta parametro bereizgarriak identifikatuz.
 - Matxura eragin duen kausari buruzko hipotesi bat gutxienez egitea eta sintomekin erlazionatzea.
 - Matxuraren kausa edo kausak antzemateko esku-hartze plan bat egitea.
 - Zirkuituen parametroak neurtu eta interpretatzea, dokumentazioaren arabera beharrezkoak diren doikuntzak eginez, tresna egokiak erabiliz eta beharrezkoak diren prozedurak aplikatuz.
 - Matxura eragin duen bloke funtzionala, ekipoa edo osagaiak aurkitzea eta beharrezkoak diren aldaketak eta/edo ordezkapenak proposatzea.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko txosten-memoria lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren analisia, erabilitako baliabideak, eskemak eta planoak, azalpen funtzionala, neurketak, kalkuluak eta abar).
- Makineria eta industria-ekiporako modulu elektroniko analogikoetako matxura erreal edo simulatuen hainbat kasu praktikotan, prozedura sistematikoak erabiliz eta dokumentazio tekniko egokia izanik:
 - Matxuraren sintomak identifikatzea, zirkuituan sortzen dituen ondorioen arabera zehaztuz.
 - Ekipo elektronikoaren dokumentazioa interpretatzea, bloke funtzionalak, seinale elektrikoak eta parametro bereizgarriak identifikatuz.
 - Matxura eragin duten kausei buruzko hipotesiak egitea eta zirkuituan agertzen diren ondorioekin erlazionatzea.
 - Matxuraren kausa edo kausak antzemateko esku-hartze plan bat egitea.
 - Moduluaren parametroak neurtu eta interpretatzea, dokumentazioaren arabera beharrezkoak diren doikuntzak eginez, tresna egokiak erabiliz eta prozedura normalizatuak aplikatuz.
 - Matxura eragin duen bloke funtzionala eta modulua aurkitzea eta beharrezkoak diren aldaketak eta/edo ordezkapenak proposatzea.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko txosten-memoria lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren analisia, erabilitako baliabideak, eskemak eta planoak, azalpen funtzionala, neurketak, kalkuluak eta abar).

5. Makineriaren eta industria-ekipoaren instalazio elektrikoen (potentzia, automatismoak eta elektronikoak) mantentze-eragiketak trebetasunez burutzean, pertsonen segurtasunari buruzko arauari jarraituz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Babes-, erregulazio- eta kontrol-ekipoen eta elektronikoaren osagaiak ordezkatzeko eragiketetan erabilitako oinarriko prozedurak deskribatzea.
- Zirkuitu elektriko eta elektronikoaren mantentzean erabilitako oinarriko erremintak zerrendatzea, beren ezaugarri nagusiak deskribatuz.
- Makina baten instalazio elektrikoaren suposizio praktikoen batean, dokumentazio teknikoaren izanik eta ordezkatu beharreko ekipoen edo elementu elektriko eta elektronikoak adierazita:
 - Ekipo eta elementu horiek dokumentazio teknikoan identifikatzea eta beren ezaugarriak lortzea.
 - Desmuntatze- eta muntatze-plana eta aplikatu beharreko prozedurak ezartzea.
 - Beharrezkoak diren erremintak, neurketa-ekipoak eta baliabideak aukeratzea.
 - Desmuntatze- eta muntatzearen faseetan beharrezko den segurtasun-plana ezarri eta aplikatzea.
 - Ekipo eta elementuak desmuntatu eta beren egoera egiaztatzea eta, hala badagokio, ordezkatu eta muntatzea.
 - Ekipoak dagozkien zirkuituei konektatzea.
 - Ekipoaren eta instalazioaren funtzionamendu zuzena egiaztatzea eta, bidezkoa izanez gero, baldintza funtzionalak berrezarri ahal izateko sistemak erregulatzea.

6. Makineriaren eta industria-ekipoaren multzo eta elementuen krokisak eta zirkuitu elektrikoaren eskemak euskarri egokian eta beharrezkoa den doitasunarekin lantzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Irudikapen desberdinak (bistak, ebakidurak eta abar) transmititu beharreko informazioarekin erlazionatzea.
- Zirkuitu elektriko eta elektronikoen eskemek bildu beharreko ezaugarriak deskribatzea.
- Makineria edo industria-ekipoaren instalazio elektriko baten eta automatismoaren kasu praktiko erreal edo simulatu bat abiapuntuzat hartuta, konponketa, hobekuntza eta abarreko problema bat behar bezala arrazoituta ebazteko beharrezkoa den zirkuitu eta ekipoei buruzko informazioa lortzea eta ondokoak egitea:
 - Pertsonen eta ekipoen segurtasunerako ekintza egokiak.
 - Kaltetutako zirkuituen eskemak, esku hutsik eta lantegiko baldintzetan eginak, beren ekipo eta elementuen zehaztapen teknikoekin.
 - Ekipo eta elementuen krokisak, lantegiko baldintzetan eta trukagarritasunerako bete beharreko baldintzak adieraziz.

c) Edukiak

I. multzoa: APLIKATUTAKO INSTALAZIO ELEKTRIKOAK

Prozedurazkoak:

- Instalazio baten zatiak, egitura eta ezaugarriak analizatzea.
- Lineak babesteko sistema eta hargailu elektriko desberdinak analizatzea.
- Makina elektrikoaren abiadura erregulatu eta kontrolatzeko sistemak analizatzea.
- Abiadura erregulatzeko funtsezko magnitudeen neurketak egitea.
- Garatutako jardueren txosten-memoria lantzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Makinerian eta industria-ekipoan aplikatutako instalazio elektrikoak. Sinbologia. Egitura eta ezaugarriak.
- Lineak babesteko dispositiboak eta hargailu elektrikoak. Funtzionamendua eta printzipio fisikoak.
- Motor elektrikoaren abiaduraren oinarriko abio- eta erregulazio-sistemak. Aldatu beharreko magnitudeak.
- Makina elektrikoaren funtsezko parametroak.
- Txosten-memoriak.
- Lanbide-gaitasunari lotutako lanbideak: lanpostuak, baldintzak, sarbide-baldintzarik bereizgarrienak.
- Lanbide-esperientzia eta etengabeko prestakuntza: lanbide-sustapeneko ibilbideak, birziklatze ohikoena, zein erakundek eskaintzen duten, aurreragoko ikasketak.

Jarrerazkoak:

- Instalazioen dokumentazioa maneiatu eta interpretatzerakoan zorrotzasunez jokatzeko.
- Instalazioetan indarreko araudia errespetatzearen garrantzia baloratzea.
- Segurtasun pertsonalari nahiz ekipo eta erreminteen arreta eskaintzea.

II. multzoa: BEHE-TENTSIOKO (BT) INSTALAZIO ELEKTRIKOETAKO NEURKETAK

Prozedurazkoak:

- Neurketa-tresnak identifikatzea.
- Neurketa-tresna egokia aukeratzea.
- Instalazio elektrikoetan magnitude elektrotekniko eta elektroniko desberdinak neurtzea.
- Ezarritako araudiaren arabera, lortutako emaitzak interpretatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Neurketa-tresnak: motak, ezaugarriak eta aplikazioak. Tresneria elektronikoak: osziloskopioa, polimetroa.
- Neurketa-aparatuen sinbologia. Araudia.
- Eraikuntza-alderdiak eta erabilera-prozedurak.
- Konexioa eta irakurketa-sistemak.
- Neurketa-hedaduraren zabalkuntza.

Jarrerazkoak:

- Neurketa-tresnen konexio eta erabilera zuzenak duen garrantzia baloratzea.
- Segurtasun pertsonalari nahiz ekipo eta tresnenari arreta eskaintzea.
- Egindako neurketen doitasunak eta interpretazioak duten garrantzia baloratzea.

III. multzoa: AUTOMATISMO ELEKTRIKOAK

Prozedurazkoak:

- Sekuentziako eta etengabeko automatismo-motak analizatzea.
- Automatismo kableatuen eskemak lantzea. Azterlan-proiektuak lantzea.
- Automatismo kableatuak egitea.
- Proposatutako automatismoaren ezaugarrien arabera dokumentazio teknikoa interpretatzea.
- Automatismo elektrikoaren sistemak konpontzea. Egiartzatzea eta zerbitzuan jartzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Automatismoak. Funtzak.
- Etengabeko prozesuak eta prozesu sekuentzialak. Ezaugarriak.
- Automatismo elektrikoaren burutzapenean erabilitako elementuak. Errelea. Kontaktoreak. Sentsoreak eta aktuadoreak. Erabilitako babesak. Sinbologia.
- Automatismo elektrikoaren muntaian eta mantentzean erabilitako erremintak, ekipoak eta materialak: tipologia, funtzioa eta ezaugarriak.
- Automatismo kableatuak diseinatzeko teknikak. Agintea eta potentzia.
- Seinalatzapen- eta babes-elementuak. Motak eta ezaugarriak.
- Automatismo kableatuak muntatu eta egiartzatzeko teknikak.
- Eskuliburu teknikoak. Automatismoaren konfigurazioan eta burutzapenean erabilitako dokumentazioa. Automatizazio-proiektuak.

Jarrerazkoak:

- Zorroztasuna dokumentazioa interpretatzerakoan.
- Ekipoen konexioa eta parametroen eta neurketen interpretazioa arretaz egitea.
- Ekipoak eta erremintak erabili eta kontserbatzeko arauak errespetatzea.
- Ezarrita dauden pertsonen eta ekipoen segurtasunari buruzko arauak aplikazioan eta prozesuetan errespetatzea.

IV. multzoa: KOADRO ELEKTRIKOAK

Prozedurazkoak:

- Koadro elektriko baterako beharrezkoa den dokumentazioa egitea.
- Koadro elektrikoaren mekanizazioa egitea.
- Koadroaren barne- eta kanpo-elementuak (kanaletak, erreleak, kontaktoreak, pilotuak, sakagailuak eta abar) ipintzea.
- Zerbitzuan jartzeko beharrezkoak diren konexioak egitea.
- Koadro elektrikoaren konponketa eta mantentzea egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Koadro elektrikoaren motak beren aplikazioaren arabera.
- Ingurutzatzearen ezaugarriak beren aplikazioaren arabera.
- Mekanizazio-planoak. Interpretazioa eta normalizazioa.
- Koadroaren mekanizazio-eragiketa mota desberdinak. Erabilitako erremintak. Mekanizazioan jarraitu beharreko prozesuak.
- Koadroaren barne-elementuak. Banaketa. Kanalizazioak. Aingurak. Eroanbide normalizatuak. Zenbakikuntza eta sinbologia.
- Koadro elektrikoaren proiektuak.

Jarrerazkoak:

- Zorroztasuna erabilitako dokumentazioa interpretatzerakoan.
- Koadroaren elementuen konexioa arretaz egitea.
- Erabili beharreko erreminta eta ekipoen maneiatze eta arreta zuzenak duen garrantzia baloratzea.
- Pertsonen eta ekipoen segurtasunerako neurriei arreta handia eskaintzea.
- Taldearen lan koordinatuaren garrantzia baloratzea.

3. lanbide-modulua. LINEA AUTOMATIZATUEN EROAPENA ETA MANTENTZEA

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Produkzio-linea automatizatuen eta instalazio lagungarrien mantentzeari buruzko dokumentazio teknikoa analizatzea, burutzapena programatzeko beharrezkoak diren osagaiak eta mantentze-eragiketak identifikatuz.
2. Fabrikazio-prozesu lagungarriak (pieza eta erremintak elikatzea, tangak hustu eta betetzea, hondakinak ebakutzea eta abar) analizatu eta beren burutzapenerako teknika eta baliabide automatikoekin erlazionatzea.
3. Piezak elikatze sistema automatikoetarako eta fabrikazio-eragiketa lagungarrietarako (fluidoaren manipulazioa, hozketa, mantentzea eta abar) kontrol-programa txiki batzuk moldatzea.
4. Manipulazioan, garraioan eta abar esku hartzen duten organoekin (pneumatikoak, hidraulikoak, elektrikoak, programagarriak) jardutea, erregulazio-elementuetan lan eginez eta segurtasun-baldintzetan.
5. Sistema automatizatu baten erantzun-kontrola egitea, ibilbideak eta mugimenduen sinkronismoa egiaztatuz eta beharrezkoak diren neurketak eginez.
6. Simulatutako produkzio-sistema automatikoetan matxurak diagnostikatzea, matxura identifikatuz, disfuntzionaltasuna ezabatze eta funtzionamendu zuzena berrezartzeko beharrezkoak diren esku-hartze zuzentzaileak eginez eta kasu bakoitzean prozedura eta teknikarik egokienak aplikatuz.
7. Makineriaren mantentze prebentiboari buruzko prozedura idatziak (fitxak, gamak edo arauak) lantzea, burutu beharreko eragiketak eta beren maiztasuna finkatuz.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Produkzio-linea automatizatuen eta instalazio lagungarrien mantentzeari buruzko dokumentazio teknikoa analizatzean, burutzapena programatzeko beharrezkoak diren osagaiak eta mantentze-eragiketak identifikatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Produkzio-linea automatizatuen eta beren instalazio lagungarrien mantentzea egiteko oinarrizko dokumentazio teknikoa zerrendatu eta deskribatzea.
- Makina baten argibide-eskuliburu bateko planoetan makina hori osatzen duten sistemak eta hauen osagaiak identifikatzea eta dosierraren gainerakotik eratorzen diren zehaztapen teknikoekin eta erabilera- eta mantentze-zehaztapenekin erlazionatzea.
- Suposizio praktiko batean eta makina edo linea automatizatu baten mantentzeari buruzko dokumentazio teknikoa (argibide-eskuliburua, planoak, eskemak, mantentze-programa eta abar) abiapuntutzat hartuta:
 - Makinetan mantendu beharreko osagaiak identifikatzea.
 - Aldi horretan makinan egin beharreko mantentze sistematiko, iragarpenezko eta prebentiboko jarduerak identifikatzea.
 - Makinaren mantentzerako programatutako esku-hartzeak burutzeko beharrezkoak diren baliabide eta materialak finkatzea.

2. Fabrikazio-prozesu lagungarriak (pieza eta erremintak elikatzea, tangak hustu eta betetzea, hondakinak ebakutzea eta abar) analizatu eta beren burutzapenerako teknika eta baliabide automatikoekin erlazionatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Fabrikazio-prozesuetan erabilitako manipulazio, garraio, biltegitratze eta abarreko teknikak deskribatzea.
- Makinen elikadura automatizatze erabilitako baliabideak (robotak, maneiagailuak eta abar) deskribatzea, ondokoak azalduz:
 - Egitura-elementuak.
 - Katea zinematikoak.
 - Kontrol-elementuak.
 - Aktuadoreak (motorrak).
 - Informazio-kaptadoreak.
- Materialen aukeraketa, makinen elikadura, mekanizazioa, biltegitratzea eta abar egiteko faseak biltzen dituen fabrikazio-prozesu bat abiapuntutzat hartuta, ondokoak lantzea:
 - Fabrikazioaren fluxu-diagrama.
 - Beharrezkoak diren baliabideen zerrenda.
 - Hartutako soluzioaren txostena eta balorazioa.

3. Piezak elikatzeko sistema automatikoetarako eta fabrikazio-eragiketa lagungarrietarako (fluidoaren manipulazioa, hozketa, mantentzea eta abar) kontrol-programa txiki batzuk moldatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- PLC eta roboten lengoaien funtzio bereizgarriak eta fabrikazio-ekipo lagungarriekin egin beharreko eragiketak erlazionatzea.
- PLC eta roboten programazioan informazioa transmititu eta biltegitratze erabilitako sistemak azaltzea.
- Makinen elikaduraren bi suposizio praktikoa abiapuntutzat hartuta, hurrenez hurren PLCak eta robotak erabiliz:
 - Mugimenduen sekuentzia ezartzea.
 - Kontrolatuko diren aldagaiak (presioa, indarra, abiadura eta abar) ezartzea.
 - Hurrenez hurren fluxu-diagramak egitea.
 - PLC eta robotaren kontrol-programa egitea.

4. Manipulazioan, garraioan eta abar esku hartzen duten organoekin (pneumatikoak, hidraulikoak, elektrikoak, programagarriak) jardutean, erregulazio-elementuetan lan eginez eta segurtasun-baldintzetan, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Fabrikazio-prozesu lagungarrietan erregula daitezkeen aldagaiak (indarra, presioa, abiadura eta abar) azaltzea.
- Aldagaiak eta hauek diharduten elementuak (pneumatikoak, hidraulikoak, elektrikoak) erlazionatzea.
 - Aldagaiak (indarra, abiadura eta abar) erregulatu eta egiaztatze teknikak deskribatzea.
 - Piezak manipulatzeko eta motorrak erregulatzeko hainbat sistema automatiko (pneumatikoak, hidraulikoak, elektriko/elektronikoak) abiapuntutzat hartuta (maketa batzuetan behar bezala muntatuak eta indar, abiadura eta abar desberdinetan jarriak):
 - Funtzio desberdinetarako aldagaiak (indarra, abiadura eta abar) erregulatzeko.
 - Aldagaien magnitudeak tresna egokiek (manometroak, erregelak, takometroak eta abar) egiaztatzea.
 - Sistema desberdinen portaera deskribatzea sistema horiek jarrita daudeneko indar, abiadura eta abar desberdinen arabera.

5. Sistema automatizatu baten erantzun-kontrola egitean, ibilbideak eta mugimenduen sinkronismoa egiaztatuz eta beharrezkoak diren neurketak eginez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sistemaren parametroen eta erantzun-denboraren artean dagoen erlazioa adieraztea.
- Neurketa-aparatuak azaltzea.
- Neurketa-unitateak deskribatzea.
- Piezak manipulatzeko eta mekanizazio- edo galdaketa-eragiketak burutzeko faseak dituen eta elementu pneumatiko, elektriko eta elektroniko programagarriek eta robot eta maneiagailuek esku hartzen duteneko fabrikazio mekanikoko prozesu baten edo batzuen simulazio bat (maketan eginga) abiapuntutzat hartuta:
 - Kontrolatu beharreko aldagaiak identifikatzea.
 - Indar, abiadura eta abar desberdinetan aldagaiek dituzten magnitudeak neurtzea.

- Prozesua emandako perdoien barruan garatzeko kontrol-elementuak erregulatzea.
- Elementu mugikorren ibilbideak egiaztatzea eta, beharrezkoa izanez gero, aldatzea.

6. Simulatutako produkzio-sistema automatikoetan matxurak diagnostikatzean, matxura identifikatuz, disfuntzionaltasuna ezabatzeko eta funtzionamendu zuzena berrezartzeko beharrezkoak diren esku-hartze zuzentzaileak eginez eta kasu bakoitzean prozedura eta teknikarik egokienak aplikatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Prozesu automatizatuetan ager daitezkeen sistemetako (sistema bakoitza bereiz hartuta eta guztiak edo batzuk integratuta) matxurarik ohikoenen sintomen tipologia eta ezaugarriak azaltzea.
- Prozesu automatizatuetan sistemetako (sistema bakoitza bereiz hartuta eta guztiak edo batzuk integratuta) matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko erabilitako prozesu orokorra azaltzea.
- Sistema automatikoetan matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko suposizio eta/edo kasu praktikoetan:
 - Sistema automatizatuaren dokumentazio teknikoa interpretatzea, sistemak, bloke funtzionalak eta hauek osatzen dituzten elementuak identifikatuz.
 - Matxuraren sintomak identifikatzea, sortzen dituen ondorioen eta egindako neurketen arabera zehaztuta.
 - Matxura eragin dezakeen kausari buruzko hipotesi bat gutxienez egitea eta inplikaturako sistemak edo sistemek agertutako sintomekin erlazionatzea.
 - Matxura eragin duen kausa finkatzeko esku-hartze prozedura (osotasunerako eta sistema bakoitzerako) definitzea.
 - Matxura edo programa eragin duen elementua aurkitzea eta disfuntzioa zuzendu eta/edo programa aldatzea, beharrezko prozedurak aplikatuta eta denbora egokian.
 - Garatutako jardueren eta lortutako emaitzen txosten-memoria lantzea.

7. Makineriaren mantentze prebentiboari buruzko prozedura idatziak (fitxak, gamak edo arauak) lantzean, burutu beharreko eragiketak eta beren maiztasuna finkatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Mantentze-mota desberdinak, hauen kudeaketarako beharrezkoa den antolamendua eta produkzio-inguruneko erantzukizunak azaltzea.
- Makinaren mantentzeari buruzko fitxa-gamaren helburuak, berau osatzen duten dokumentuak, bere egituraren baldintzak eta hauetariko bakoitzaren edukiak azaltzea.
 - Makina baten mantentze prebentiboko plana lantzeko suposizio praktiko batean, dokumentazio teknikoa (fabrikatzailearena, mantentze-historikoak eta abar) izanik:
 - Esku-hartze motak (erabilerakoa, mailakoa eta abar) eta beren "denboralizazioa" finkatzea.
 - Mantentze prebentiboari buruzko fitxa aplikatu beharreko gamekin lantzea.
 - Makinaren sistema desberdinen mantentze-gamak garatzea, burutu beharreko eragiketen zehaztapenak finkatuz.
 - Mantentze-lanak egiteko pertsonen eta ekipoen segurtasunerako hartu beharreko neurriak ezartzea.

c) Edukiak

I. multzoa: SISTEMA AUTOMATIZATUAK

Prozedurazkoak:

- PLCak programatu eta aplikatzea.
- Robotak programatu eta aplikatzea.
- Maneiagailuak aplikatzea.
- Garraio-ekipoak aplikatzea.
- Linea automatizatuen mantentzea egitea.
- Kontrol-programak sartzea.
- Kontrol-programak simulatu eta doitzea.
- Sistema desberdinen elementuak prozesura moldatzea.
- Programak araztea.
- Prozesua simulatzea.

- Lehen pieza lortzea.
- Prozesuaren eta produktuaren kalitate-kontrola egitea.
- Doikuntzak eta erregulazioa egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Maneiagailuak: motak eta ezaugarriak.
- Robotak: motak eta ezaugarriak.
- Garraio-ekipoak.
- Biltegiratze-ekipoak.
- PLCen lengoaiak.
 - Funtzioak.
 - Aldagaiak.
 - Parametroak.
 - Fluxu-diagramak.
 - Programak.
 - Roboten lengoaiak.
 - Funtzioak.
 - Aldagaiak.
 - Parametroak.
 - Fluxu-diagramak.
 - Programak.
- Kalitate-kontrola.

Jarrerazkoak:

- PLCak, robotak eta hauei lotutako elementuak manipulaterakoan arduraz jokatzeko.
- Piezak, osagarriak, tresnak eta erremintak manipulatzeko ezarritako prozedura eta arauak errespetatu eta betetzea.
- Programazio-akatsak antzemateko ekimena eta azkartasuna azaltzea.
- Pertsonen eta instalazioaren segurtasun-neurriak zorrotz aplikatzea.

II. multzoa: MANTENTZEAREN ANTOLAMENDUA

Prozedurazkoak:

- Produktzioan mantentzearen kudeaketa antolatzea.
- Mantentze-biltegia kudeatzea.
- Mantentze-materiala kudeatzea.
- Mantentzeko esku-hartzeak denboralizatzea.
- Esku-hartzeen dokumentazioa egitea.
- Mantentzea ordenagailuaren laguntzarekin kudeatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Mantentzearen funtzioak.
- Mantentzearen helburuak.
- Mantentze-motak.
- Mantentzearen produktibitatea.
- Mantentze-biltegia.
- Mantentze-materiala.
- Mantentzearen kalitatea.
- Mantentzeko esku-hartze motak.
- Mantentzeari buruzko fitxak, gamak edo arauak.
- GMAO programak.
- Lanbide-gaitasunari lotutako lanbideak: lanpostuak, baldintzak, sarbide-baldintzarik bereizgarrienak.
- Lanbide-esperientzia eta etengabeko prestakuntza: lanbide-sustapeneko ibilbideak, birziklatze ohikoena, zein erakundek eskaintzen duten, aurreragoko ikasketak.

Jarrerazkoak:

- Elkarlanean aritzeko gaitasuna.
- Landu beharreko dokumentazioarekiko errespetua.
- Autonomia eta ekimena lanak burutzerakoan.
- Definitutako arau eta prozedurekiko errespetua, segurtasun-xedapenei dagokienez bereziki.
- Hobekuntzak proposatzeko interesa.

III. multzoa: PRODUKZIO-PROZESU AUTOMATIZATUAK

Prozedurazkoak:

- Matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko prozedurak aplikatzea.
- Matxurak konpontzea.
- Disfuntzioak zuzentzea.
- Mantentze-fitxak edo -gamak landu eta garatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Ereduzko produkzio-prozesuak.
- Fabrikazioaren fluxu-diagramak.
- Linea automatizatuen baliabideak eta ekipoak.
- Produkzio-sistema automatizatuetakiko ereduzko matxurak.
- Segurtasuna.
- Mantentze-ari buruzko fitxak, gamak edo arauak.

Jarrerazkoak:

- Mantentzearen eta instalazioaren esparruan ezarritako prozedura eta arauetako errespetua.
- Elkarlanean aritzeko gaitasuna.
- Ordena eta zorrotasuna lanean.
- Garatzen duen lanaz etengabe arduratzea.
- Lanpostua eraginkortasunez antolatu eta mantentzeko prestasuna.
- Jasotzen dituen aginduekin (interpretatzerakoan nahiz burutzerakoan) arduraz jokatzeko.

4. lanbide-modulua. MUNTAIAREN ETA PROZESUAREN KALITATEA

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Produktuen edo ordezkoko piezen prestaketak, manipulazioak eta biltegiak harrera-kontrola bermatzeko bete behar dituzten baldintzak analizatzea.
2. Produktu edo produkzio-prozesu baten kalitatearen ebaluazio zuzena bermatzea ahalbidetzen duten teknika metrologikoak analizatzea.
3. Lortutako eta emandako emaitzak abiapuntutzat hartuta, prozesua kontrolatzeko teknikak aplikatzea eta neurri zuzentzaileak proposatu edo aplikatzea.
4. Prozesuaren kalitateari buruzko informazioa analizatzea eta kalitatearen balorazioari buruzko txostenak lantzea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Produktuen edo ordezkoko piezen prestaketak, manipulazioak eta biltegiak harrera-kontrola bermatzeko bete behar dituzten baldintzak analizatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Pieza batek edo ordezkoko batek bere kontrolari ekiteko bete behar dituen tenperatura, hezetasun, garbitasun eta abarreko baldintzak deskribatzea.
- Mantentze eta muntaiako harrera-kontrolako prozesu bat laburki deskribatzea.

- Kalitate-exijentziak betetzen diren egiaztatzeko kontrol- eta ikuskapen-teknikarik ohikoenak azaltzea.
- Kontrol-tresnak eta hauen aplikazio-eremua erlazionatzea.
- Harrera-kontrolaren suposizio praktiko batean, kalitate-plana eta produktuak edo ordezeko piezak bete beharreko baldintzak finkatuta izanik:
 - Ezarritako taula eta grafikoetan barne hartu beharreko datuak eta emaitzak finkatzea.
 - Harrera-prozesuan kontrolatu beharreko “defektologia” deskribatzea.
 - Erabili beharreko kontrol-dispositiboak zerrendatzea.
 - Erabili beharreko kontrol-baliabideak identifikatzea.
 - Exijitutako segurtasun- eta higiene-arauak azaltzea.
 - Kontrol-plana abiapuntutzat hartuta, desadostasunaren tratamendua azaltzea.

2. Produktu edo produkzio-prozesu baten kalitatearen ebaluazio zuzena bermatzea ahalbidetzen duten teknika metrologikoak analizatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Neurketa- eta kontrol-tresnarik erabilienak kontrolatzen duten magnitudearekin, beren aplikazio-eremuarekin eta beren neurketa-doitasunarekin erlazionatzea.
- Egiaztapen dimentsional eta geometrikoak egiteko erabiltzen diren kontrol-teknikak deskribatzea.
- Neurketa batean eragina duten akats-motak zerrendatzea.
- Kasu praktiko batean, emandako pieza baten zehaztapen teknikoak eta kontrol-jarraibideak abiapuntutzat hartuta:
 - Piezaren egiaztapen dimentsional eta geometrikoa egitea kontrol-jarraibidean adierazitako tresnak eta metodoak aplikatuz.
 - Emaitzak datuak hartzeko fitxa batean edo kontrol-grafiko batean idaztea.

3. Lortutako eta emandako emaitzak abiapuntutzat hartuta, prozesua kontrolatzeko teknikak aplikatzean eta neurri zuzentzaileak proposatu edo aplikatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Industrietan erabiltzen diren prozesua kontrolatzeko teknikak identifikatzea eta alarmak edo erabilitako kontrol-grafikoen balorazio-irizpideak zerrendatzea.
- “Prozesu-ahalmen” kontzeptua eta ebaluatzen duten indizeak deskribatzea.
- Ezarritako prozeduraren arabera, neurtutako hainbat laginen prozesu-ahalmeneko indizeak kalkulatzeko, lagin hauen balio eta zehaztapenak ezagunak izanik.
- Suposizio praktiko batean, fabrikazio- eta muntaia-prozesu bati buruzko informazioa abiapuntutzat hartuta:
 - Aplikatu daitezkeen kontrol- eta autokontrol-faseak identifikatzea.
 - Jarraibidearen kontrol-prozedura eta lortu beharreko emaitzak erlazionatzea.
 - Erabili beharreko kontrol-baliabide eta -tresnak identifikatzea.

4. Prozesuaren kalitateari buruzko informazioa analizatzean eta kalitatearen balorazioari buruzko txostenak lantzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Kalitate-kontrol batean esku hartzen duen dokumentazioa eta bere ezaugarriak zerrendatzea.
- Produkzioaren kudeaketa tekniko batean esku hartzen duen dokumentazioa eta bere ezaugarriak zerrendatzea.
- Kontrol-parte edo -txostenak egiteko datuen lorpen eta aukeraketan jarraitu beharreko printzipioak eta teknikak deskribatzea.
- Prozesuaren kontrollean datuak analizatu eta aurkezteko erabiltzen diren teknikak deskribatzea.
- Suposizio praktiko batean aurrean eta produktu gutxi batzuk egiaztatzean beharrezkoa den dokumentazio tekniko eta kontrol-dokumentazio guztitik lortutako datuak abiapuntutzat hartuta:
 - Aldez aurretik emandako formatua egiaztatzeko parte bat betetzea.
 - Egiaztatutako kota kritiko baten aldakuntza dimentsionalak irudikatuko dituen grafiko edo histograma bat egitea.
 - Eskatutako kalitate-zehaztapenei dagokienez, lortutako emaitzak ebaluatzea.
 - Antzemandako gorabeherak azaltzea eta kontrolaren azken emaitzak adieraztea.
 - Kalitate-akatsak eta hauen kausa posibleak erlazionatzea.

- Produktu edo prozesuaren kalitatea handitzea ahalbidetuko duten hobekuntza eta ekintza zuzentzaileak proposatzea eta arrazoibide teknikoekin justifikatzea.
- Kontrol-partea edo -txostena garbi eta zehazki lantzea, ezarritako idazatiak eta arau edo formatuak errespetatuz.

c) Edukiak

I. multzoa: PRODUKTUAREN EZAUGARRIEN KONTROLA HARRERAN ETA FABRIKAZIOAN

Prozedurazkoak:

- Produktu mekanizatuaren kalitatea egiaztatzeko kontrol-tresna egokiak aukeratzea.
- Neurketa-tresnen egoera erabili aurretik ikustea.
- Produktu mekanizatuaren kontrola egitea.
- Probetak prestatzea, entseguak egitea eta entsegu suntsitzaile eta metalografikoen emaitzak interpretatzea.
- Probetak prestatzea, entseguak egitea eta suntsitzaileak ez diren entseguen emaitzak interpretatzea.
- Estatistika-kalkuluak aplikatzea, ekintza zuzentzaileak interpretatuz eta finkatuz.
- Kontrol-txosten bat eta ondoren txosten horren analisia (akatsen identifikazioarekin) egiteko teknika nagusiak analizatzea.
- Ekintza zuzentzaileak proposatzea, justifikazio tekniko-ekonomikoa barne hartuta.
- Lanbideak eta lan-munduratzeko prozedurak zehazten dituzten datuak biltzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Metrologia dimentsionalaren funtsak. "Neurri" kontzeptua, metrologiako laborategia, perdoiak interpretatzeko patroiak.
- Instrumentazio metrologikoa, patroi fisikoak, zuzeneko eta zeharkako neurketak egiteko tresna dimentsionalak eta angeluarrak, neurtzeko makinak.
- Neurketa dimentsionaleko teknikak, forma geometrikoak eta azaleko kalitatea. Neurketa bereziak, hariak eta engranajeak.
- Entsegu mekanikoak, metalografikoak eta suntsitzaileak ez direnak.
- Kalitatea, funtsak, bermeak eta kalitate-bermeari buruzko eskuliburua.
- Kalitate-kontrolako teknikak, kontrolaren jarraibideak, estatistikak eta analisia.
- Kontrol-jarraibideak, txostenak eta emaitzen analisia.
- Lanbide-gaitasunei lotutako lanbideak: lanpostuak, lan-baldintzak, sarbide-baldintzarik bereizgarrienak.
- Lanbide-esperientzia eta etengabeko prestakuntza: lanbide-sustapeneko ibilbideak, birziklatze ohikoena, zein erakundek eskaintzen duten, unibertsitate-ikasketak eta hauei lotutako unibertsitatez kanpokoak.

Jarrerazkoak:

- Neurketa-ekipoak kontserbatzeko arauak betetzea.
- Txukuntasuna kontrolatu beharreko neurketa-tresnak eta piezak erabiltzerakoan.
- Neurketa-prozesuan zehatz jokatzeko.
- Argitasuna eta zehaztasuna txostenak idazterakoan.

5. lanbide-modulua. ADMINISTRAZIOA, KUDEAKETA ETA MERKATURATZEA ENPRESA TXIKIETAN

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Indarrean dauden enpresa-forma juridikoak aztertzea, jarduera ekonomikoaren, helburuen eta eskura dauden baliabideen arabera forma egokienak adierazita.
2. Sektorean egiten diren lan-kontratu ohikoena enplegatzailearen ikuspegitik alderatzea.

3. Sektoreko enpresa txiki baten jarduera ekonomikoa eratu, antolatu eta garatzeko beharrezkoak diren dokumentuak aztertzea.
4. Enpresa txiki batek izenburuan adierazitako jarduerak legalki garatzeko bete behar dituen merkataritza-, zerga- eta lan-betebeharrak identifikatu eta betetzea.
5. Sektoreko enpresa txiki baten produktuen eta/edo zerbitzuen eskaintzak ebaluatzea lehiakideen eta izan daitekeen eskaeraren arabera.
6. Sektoreko enpresa txiki batean ohikoak diren merkatu-teknikak aztertzea.
7. Enpresa txiki bat sortzeko proiektua lantzea, enpresa martxan jartzeko itxura eginez eta haren bideragarritasuna aztertuz.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Indarrean dauden enpresa-forma juridikoak aztertzean, jarduera ekonomikoren, helburuen eta eskura dauden baliabideen arabera forma egokienak adierazita, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Enpresa-forma juridiko desberdinak definitzea, horien ezaugarriak deskribatuta.
- Sozietate baten helburu posible guztiak forma juridikoaren arabera bereiztea.
- Enpresa-mota bakoitzean, jabeei legez dagokien erantzukizun-maila ezartzea.
- Enpresa bat eratzekeo exijitutako gutxieneko lege-eskakizunak identifikatzea, haren forma juridikoaren arabera.
- Sozietate-mota desberdinetarako legez ezarritako gobernu-organoen funtzioak zehaztea.
- Enpresa-forma juridiko desberdinetarako ezarritako tratamendu fiskala bereiztea.
- Enpresa-mota juridiko bakoitzerako ezarritako oinarritzko lege-ezaugarriak alderatzea.
- Enpresa bat eratzekeo forma juridiko egokia proposatzea, bazkide-kopurua, helburuak, eskura dagoen kapitala, hartu beharreko arriskuak eta gizarte- eta ekonomia-ingurunea kontuan hartuta.

2. Sektorean egiten diren lan-kontratu ohikoenak enplegatzailearen ikuspegitik alderatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sektorean egin ohi diren lan-kontratuen modalitateak deskribatzea, horien iraupena, lanaldi-mota eta bestelako ezaugarri esanguratsuak zehaztuta.
- Kontratazio-modalitate bakoitzak dituen dirulaguntzak, hobariak eta salbuespenak, baleude, zerrendatzea.
- Kontratu-mota bakoitzean enpresa eta langilearentzako derrigorrezko lege-eskakizunak deskribatzea.
- Lan-kontratuen eredu desberdinen oinarritzko ezaugarriak eskematizatzea, iraupenari, lanaldi-motari, derrigorrezko eskakizunei, dirulaguntzei, hobariei, salbuespenei eta bestelako faktore garrantzitsuei dagokienez elkarren artean alderatuta.
- Sektoreko enpresa batentzako lan-kontratu egokienak zehaztea, haren egoera eta oinarritzko ezaugarriak suposatuta.
- Jardueraren enpresa adierazgarri baten ohiko lan-kontratuen ereduak betetzea.

3. Sektoreko enpresa txiki baten jarduera ekonomikoa eratu, antolatu eta garatzeko beharrezko dokumentuak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Enpresa bat ezartzeko legeriak exijitzen dituen tramiteak zerrendatzea, dokumentu bakoitza tramitatzen duen organismoaren izena eta eskatutako epeak eta forma zehaztuta.
- Sektoreko enpresa txiki baten ohiko jarduera ekonomikoa erabiltzen diren oinarritzko dokumentuen xedea eta formatu ezaugarriak azaltzea.
- Dokumentu bakoitzak enpresan izaten dituen tramiteak eta zirkuituak azaltzea.
- Suposatutako kasu batean, inprimaki ofizialetan, jarduerari ekiteko exijitutako legezko tramiteak betetzea.
- Sektoreko ereduak enpresa batek bere jarduera ekonomikoa erabiliko lituzkeen oinarritzko dokumentuak betetzea.
- Enpresaren jarduera ekonomikoa garatzean, dokumentuen zirkuituan sortutako aldaketan eta/edo horiek osorik ez betetzearen ondorioz gerta daitezkeen eraginkortasun-ezak balioestea.

4. Enpresa txiki batek tituluari dagozkion jarduerak legez garatzeko merkataritza-, zerga- eta lan-betebeharrak identifikatu eta betetzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Merkataritza-, zerga- eta lan-eremuetan indarrean dagoen araudiaren arabera, enpresak derrigorrez bete behar dituen liburuak eta dokumentuak zerrendatzea.
- Sektoreko enpresa baten jarduera ekonomikoa garatzean parte hartzen duten zergak adieraztea.
- Tituluari dagozkion jarduerak garatzen dituen banako edo taldeko enpresa baten zerga-egutegia deskribatzea.
- Jardueraren enpresa adierazgarri baten suposizio ohikoenetarako, langileen nominak betetzea eta Gizarte Segurantzari dagokion likidazioa egitea.
- Jardueraren suposizio adierazgarrietan laneko alta- eta baja-dokumentuak betetzea.
- Enpresa txiki baten BEZaren likidazioa egiteko beharrezko dokumentuak betetzea, sektoreko lan komunak egiten dituela suposatuta.
- Suposiziopean, enpresa txiki batek egin beharreko tramite-sekuentzia, ekitaldi ekonomiko batean, zerga-, lan- eta merkataritza-eremuetako betebeharrak formaletatik eratorritakoa zehaztea.

5. Sektoreko enpresa txiki baten produktu- eta/edo zerbitzu-eskaintza ebaluatzean, enpresa lehiakideen eta eskari potentzialaren arabera, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Merkatua ikertzeko prozedura bat ezartzea, abantailetan eta eragozpenetan lehiakideak deskribatzeko, merkatuaren kokapena azaltzeko eta haren aukerak interpretatzeko balioko duena.
- Sektoreko enpresa baten kostu- eta salmenta-prezioak kalkulatzeko metodo desberdinak azaltzea.
- Produktuen eta/edo zerbitzuen eskaintza desberdinak (prezioa, emate-epea, deskontuak, ordainketa-baldintzak eta abar) alderatzea, horien parametro garrantzitsuenak interpretatuta.
- Sektoreko ohiko enpresen suposizioetan, bezeroekin eta hornitzaileekin negoziatzeko oinarrizko teknikei buruzko printzipioak azaltzea.
- Suposiziopean, sektoreko enpresa txiki baterako produktu- eta/edo zerbitzu-eskaintza egokia zehaztea.
- Produktu- eta zerbitzu-eskaintza horren etapa desberdinetan ebaluatu eta hobetzeari dagokionez, enpresa txiki bat osatzen duten pertsonen partaidetzari buruzko komenigarritasuna justifikatzea.
- Merkatuaren aldaketak, aldaketa teknologikoak eta lehiari izaten direnak aurreikusteko mekanismo posibleak proposatzea, enpresa egoera desberdinetara egokitzearen.

6. Sektoreko enpresa txiki baten ohiko marketin-teknikak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Denda-marketinaren (*merchandising*) oinarrizko printzipioak azaltzea, tituluari dagokion jardueraren arabera.
- Produktu eta/edo zerbitzu desberdinetarako salmentak sustatzeko teknikak deskribatzea, horietako bakoitza erabiltzeko beharrezko baliabide ekonomikoak baliotsita.
- Jarduera ekonomikoaren enpresa txiki adierazgarri baten sustapen-plana egitea, produktu- eta zerbitzu-eskaintza, kokapena eta eskura dauden baliabideak suposatuta.
- Bezeroarentzako arretarako saldu aurreko eta saldu ondoko programa baten oinarrizko ezaugarriak azaltzea, tituluari dagokion jardueraren produktu eta/edo zerbitzu adierazgarriak erabilita.

7. Enpresa txiki bat sortzeko proiektua lantzean, haren abiaraztea simulatuta eta bideragarritasuna aztertuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Merkataritza-ikerketari txiki baten bitartez, merkatu-aukerak antzematea.
- Kokapenik egokiena zehaztea, antzemandako aukerak, hornitzaileen kokapen, lokalen aukerak eta kostuak eta abar kontuan izanda.
- Sustatzaileek ezartzen dituzten enpresaren helburu orokorrak zerrendatzea.

- Enpresaren ezaugarrietara gehien egokitutako forma juridikoa aukeratzea, abiarazteko tramiteak simulatuta.
- Eskura dauden baliabideen eta enpresaren ezaugarrien arabera, antolamendu-egitura definitzea.
- Produktu- eta/edo zerbitzu-eskaintza bat lantzea, merkatuari buruzko ikerketaren emaitzak kontuan izanda.
- Diseinatutako produktu- eta/edo zerbitzu-entzako merkaturatze-plan bat ezartzea.
- Enpresaren kapital-beharrak identifikatzea, haren finantzaketa-iturriak adierazita.
- Proiektuaren errentagarritasuna aztertzea, haren abantailak eta eragozpenak eskematizatuta.
- Proiektu hori burutzeko aukera aztertzea.

c) Edukiak

I. multzoa: ENPRESA TXIKI BAT ERATZEKO TRAMITEAK

Prozedurazkoak:

- Enpresa-forma juridiko bakoitzari lotutako oinarriko ezaugarriak alderatzea.
- Enpresa-forma juridiko desberdinetarako ezarritako zerga-tratamendua alderatzea.
- Enpresa-forma juridiko bat proposatzea, horren oinarriko eta/edo funtsezko ezaugarriak suposatuta.
- Negozio bat abiarazteko tramiteak zehaztea.
- Jarduera hasteko beharrezko inprimaki ofizialak betetzea.
- Enpresa txiki baten helburu orokorrak zehaztea, forma juridikoa eta horren oinarriko ezaugarriak suposatuta.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Enpresa-forma juridikoak: banakoa eta taldekoa. Sailkapena. Ezaugarriak: legezko erantzukizuna, gobernu-organoak, legezko eskakizunak.
- Enpresaren fiskalitatea eta forma juridikoa.
- Enpresa bat eratzea: tramiteak, organismoak eta dokumentuak: merkataritzakoak, zergari buruzkoak eta lanekoak.

Jarrerazkoak:

- Lanean ordena eta zorrozatasuna izatea.
- Prozesuak garatzean ekimena izatea:
 - Nork bere kasa informazioa bilatu eta tratatzea.
 - Motibazio ekimentsua prozesuak garatzean.
 - Metodo edo sistema berriekiko interesa azaltzea eta horiek alderatu eta asimilatzea.
- Giza harremanetan elkarriketarako konpromisoa hartzea.
 - Erantzunak emanda.
 - Egoerak justifikatuta.
 - Iritziak eta iradokizunak entzunda.

II. multzoa: ENPRESA TXIKI BATEN LAN-, ZERGA- ETA ADMINISTRAZIO-KUDEAKETA

Prozedurazkoak:

- Merkataritza-, zerga- eta lan-legeriaren arabera, enpresa batean exijitzen diren liburuak eta dokumentuak sailkatzea.
- Hornidura-, produkzio- eta salmenta-lanetan beharrezko dokumentuak betetzea.
- Enpresa txiki baten kudeaketan erabiltzen diren dokumentu desberdinek egiten dituzten zirkuituak eta tramiteak identifikatzea.
- Lan-kontratu desberdinen ezaugarri garrantzitsuenak elkarrekin alderatzea.
- Lan-kontratu desberdinetarako dirulaguntzak, hobariak eta salbuespenak sailkatzea.
- Suposatutako enpresa baterako lan-kontratu egokienak zehaztea eta formalizatzea.
- Laneko alta- eta baja-dokumentuak betetzea.

- Suposiziorik ohikoenetan, enpresa txiki bateko pertsonalaren nominak betetzea eta dagozkion gizarte-segurantzako likidazioak egitea, sektorearen hitzarmen kolektiboaren arabera.
- Sektoreko enpresa txiki baten zerga-egutegia lantzea, dagozkion jarduera zergapetzen duten zergekin.
- Ekitaldi ekonomiko batean, suposatutako enpresa bati dagozkion BEZari buruzko betebeharrak betetzea.
- Sektoreko enpresa batean, enpresa-, lanbide- eta arte-jardueretatik etekinak lortzen dituzten subjektu pasiboen PFEZari buruzko betebeharrak betetzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Liburu eta dokumentu ofizialak: zerga-, merkataritza- eta lan-legeria.
- Lan-kontratua. Kontratu finkoa eta aldi baterakoa. Lanaldi osoa eta partziala. Sailkapena. Ezaugarriak. Eskakizunak. Kontrataziorako laguntzak.
- Administrazio-zirkuituak. Dokumentazioa. Sailkapena. Inprimakiak. Ezaugarriak.
- Biltegia: izakinen inbentarioa eta balioespena.
- Tributuak. Zerga zuzenak eta zeharkakoak. Zerga-egutegia. BEZ. Erregimen sinplifikatua. PFEZ. BO: (a) indizeak, zeinuak eta moduluak. (b) Koefizienteak.
- Nomina. LEI. Laneko alta eta baja. Gizarte-segurantzako likidazioa: TC1 eta TC2.

Jarrerazkoak:

- Dokumentuak betetzean ordena eta zorroztasuna izatea.
- Jardueran erabiltzen diren dokumentuek egin beharreko zirkuitua betetzeko konpromisoa hartzea, talde-lana erraztearren.
- Informazioa bilatu eta tratatzean ekimena izatea.
- Talde-lanarekiko konpromisoa hartzea.
- Metodo edo sistema berriekiko interesa azaltzea eta horiek alderatu eta asimilatzea.

III. multzoa: ENPRESA TXIKI BATEN KOKAPENA ETA MERKATURATZEA

Prozedurazkoak:

- Suposatutako enpresa txiki bati buruzko merkatu-ikerketa sinplea egitea.
- Suposatutako enpresa txiki bati buruzko proiekturako kokapen interesgarriena proposatzea.
- Jardueraren ondasun eta/edo zerbitzu adierazgarri desberdinetarako kostu- eta salmenta-prezioak kalkulatzeko.
- Jardueraren ondasun- eta/edo zerbitzu-eskaintza adierazgarri desberdinak elkarrekin alderatzea.
- Bezeroekin eta hornitzaileekin harremanetan jartzean negoziazio-teknikak aplikatzea.
- Suposatutako enpresa baten ondasun- eta/edo zerbitzu-eskaintza lantzea.
- Eskura dauden baliabideen arabera, sustapen-teknika egokienak zehaztea.
- Suposatutako enpresa txiki baten sustapen-plana egitea.
- Bezeroarentzako arretarako saldu aurreko eta saldu ondoko programa lantzea.
- Enpresa baten errentagarritasuna eta bideragarritasuna aztertzeke metodo errazak aplikatzea.
- Enpresa txiki baten errentagarritasun-muga kalkulatzeko eta bideragarritasunari buruzko oinarritzko azterketak egitea.
- Suposiziopean garatutako enpresa txiki bat abiarazteko bideragarritasuna aztertzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Merkatuari buruzko ikerketa. Ingurunea. Lehiakideak. Eskari potentziala. Eskaintza.
- Kokapena. Kontuan hartu beharreko aldagaiak. Laguntza ofizialak.
- Kostu-prezioa: kontzeptua. Kalkulua. Salmenta-prezioa: kontzeptua. Kalkulua.
- Negoziatio-teknikak. Bezeroak. Hornitzaileak.
- Denda-marketina: enpresa txikiarentzako sustapen-teknikak.
- Bezeroarentzako arreta. Saldu aurrekoa eta saldu ondokoa. Alderdi adierazgarriak.
- Oinarritzko finantzaketa-iturriak eta -formak. Bideragarritasuna eta errentagarritasuna. Fabrikazio-kostua.

Jarrerazkoak:

- Lanean ordena eta zorroztasuna izatea.

- Prozesu berriak garatzean eta egokitzean ekimena izatea:
 - Nork bere kasa informazioa bilatu eta tratatzea.
 - Motibazio ekimentsua prozesuak garatzean.
 - Metodo edo sistema berriekiko interesa azaltzea eta horiek alderatu eta asimilatzea.
- Taldean lankidetzan aritzea, bezeroarentzako arreta hobea lortzearen.
- Giza harremanetan elkarrizketarako konpromisoa hartzea.
 - Erantzunak emanda.
 - Egoerak justifikatuta.
 - Iritziak eta iradokizunak entzunda.

6. lanbide-modulua. MANTENTZERAKO ETA MUNTAIARAKO MEKANIZAZIO-TEKNIKAK

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Mekanizatu beharreko produktuari buruzko informazio teknikoak analizatzea, abiapuntuko materiala, mekanizazio-faseak, makinak eta beharrezkoak diren baliabideak finkatuz.
2. Makineriako piezen krokisak euskarri egokian eta beharrezko doitasunarekin egitea beren fabrikaziorako.
3. Ekipoen muntaian eta mantentzean gehien erabiltzen diren materialen propietateak analizatzea, bai eta tratamenduen bidez lor daitezkeen hauen aldaketak ere.
4. Mekanizazio-teknikak analizatzea hauek egiteko beharrezkoak diren makina konbentzionalak, ekipoak eta erremintak aukeratzearren.
5. Elementu desberdinen doikuntza mekanikoa ahalbidetzen duten mekanizazioak eskuz egiteko beharrezkoak diren ekipoak eta erremintak trebetasunez erabiltzea, egokiak diren neurketa-eragiketak burutuz, zehazten diren ezaugarriak lortzeko xedez eta segurtasun-baldintzetan.
6. Txirbil-harroketa bidez mekanizatzeo makina-erreminta konbentzionalak (zulatzeko makina, tornua, fresatzeko makina eta artezteko makina) zuzen erabiltzea, piezaren geometria, dimentsio eta ezaugarri zehaztuak lortuz eta segurtasun-baldintzetan.
7. Soldatu gabeko lotura-mota desberdinak egiteko (torlojutzea, itsasketa, errematxaketa eta abar) beharrezkoak diren erremintak, produktuak eta materialak trebetasunez erabiltzea, loturaren ezaugarri zehaztuak lortuz eta segurtasun-baldintzetan.
8. Soldadura bigun, oxiazetileniko eta elektrikoko ekipoak eskuz eta modu erdiautomatikoz behar bezala erabiltzea, ezaugarri zehaztuak lortuz eta segurtasun-baldintzetan.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Mekanizatu beharreko produktuari buruzko informazio teknikoak analizatzean, abiapuntuko materiala, mekanizazio-faseak, makinak eta beharrezkoak diren baliabideak finkatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Planoan irudikatutako sinbologia eta elementu normalizatuak identifikatzea.
- Planoetan bista, ebakidura, sekzio, xehetasun eta abar desberdinak bereiztea.
- Irudikatutako forma eta kalitateak mekanizazio-prozedurekin erlazionatzea.
- Eraikuntza-plano bat eta zehaztapen tekniko batzuk abiapuntutzat hartuta:
 - Eraikuntzaren ikuspuntutik forma eta kotarik esanguratsuenak identifikatzea.
 - Kalitateari, tratamenduei eta materialei buruzko zehaztapen teknikoak identifikatzea.
 - Abiapuntuko materiala eta landu gabe dagoenean dituen dimentsioak deskribatzea.
 - Mekanizazio-fase eta -eragiketak zehaztea.
 - Eragiketa bakoitzerako beharrezkoak diren makinak eta lan-baliabideak deskribatzea.

2. Makineriako piezen krokisak euskarri egokian eta beharrezko doitasunarekin egitean (beren fabrikaziorako), ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Irudikapen desberdinak (bistak, ebakidurak eta abar) transmititu beharreko informazioarekin erlazionatzea.
- Akotazio funtzionalen moten eta fabrikazio-moten arteko desberdintasunak deskribatzea.
- Suposizio batean berreraiki behar den makina bateko pieza baten kasu praktiko bat abiapuntutzat hartuz:
 - Pieza osorik definitzeko beharrezkoak diren bistak, ebakidurak, xehetasunak eta akotazioa esku-hutsik egitea.
 - Dokumentu berean eta prozedura berarekin, egin beharreko piezak jatorrizkoarekin “trukagarri” izateko bete behar dituen zehaztapen teknikoak adieraztea.

3. *Ekipoen muntaian eta mantentzean gehien erabiltzen diren materialen propietateak analizatzean (bai eta tratamenduen bidez lor daitezkeen hauen aldaketak ere), ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:*

- Metalezko materialen ezaugarriak eta propietateak azaltzea.
- Mantentzean eta muntaian erabiltzen diren plastikozko materialen, konpositeen eta plastiko indartuen egiturazko ezaugarriak eta propietate mekanikoak azaltzea.
- Industrietan ohikoenak diren tratamendu termiko eta termokimikoak (tenplaketa, iraoketa, suberaketa, zementazioa, nitrurazioa eta abar) metalezko materialei ematen dizkieten propietateekin erlazionatzea.

4. *Mekanizazio-teknikak analizatzean, hauek egiteko beharrezkoak diren makina konbentzionalak, ekipiak eta erremintak aukeratzearren, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:*

- Makina-erreminta konbentzionalen (tornua, fresatzeko makina, zulatzeko makina eta abar) prestazioak eta funtzionamendua azaltzea.
- Mekanizazio-prozesuak (torneaketa, fresaketa eta zulaketa) azaltzea eta, mekanizatu beharreko materialaren arabera, ebaketa-abiadura kalkulatzeko.
- Erreminta-mota desberdinak eta mekanizatu beharreko materialak erlazionatzea, erremintak osatzen dituzten zatiak eta angelu bereizgarriak (ebaketa-angelua, azpijana ateratzekoa eta abar) azalduz.
- Lortu beharreko gainazalaren eta akaberen forma eta erabili ohi diren makina-erreminta konbentzionalak erlazionatzea.
- Fabrikazioan erabiltzen diren makina-erremintak osatzen dituzten elementu edo bloke funtzional desberdinak erlazionatzea, ondokoak azalduz:
 - Osatzen dituzten egitura-elementuak.
 - Formen lorpenari dagozkion katea zinematikoak.
 - Energia-transferentziari dagozkion katea zinematikoak.
 - Makina neurtu eta kontrolatzeko elementuak.
 - Automatizazio-sistemak.
 - Makinaren lehen mailako mantentzea.
 - Segurtasun-elementuak.

5. *Elementu desberdinen doikuntza mekanikoa ahalbidetzen duten mekanizazioak eskuz egiteko beharrezkoak diren ekipiak eta erremintak trebetasunez erabiltzean, egokiak diren neurketa-eragiketak burutuz, zehazten diren ezaugarriak lortzeko xedez eta segurtasun-baldintzetan, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:*

- Mantentzean eta muntaian hari-mota desberdinak erabilera posibleekin erlazionatzea.
- Neurtzeko prozedura desberdinak tresnekin (kalibrea, mikrometroa, konparagailua eta abar) erlazionatzea, beren funtzionamenduari buruzko azalpena eginez.
- Sistema metriko hamartarraren eta sistema anglosaxoniarraren kalkuluak egitea.
- Neurketak (linealak, angeluarrak, harienak eta abar) egitea dakarten kasu praktikoetan:
 - Egokiena den tresna aukeratzea, egin behar den neurketa-motaren eta eskatzen den zehaztasunaren arabera.
 - Neurtzeko tresna patroien arabera kalibratzea.

- Neurketak beharrezkoa den doitasunarekin egitea.
- Neurtzeko prozesuan zehar erabilera eta segurtasunari loturiko arauak aplikatzea.
- Zerraketa, limatze, hariztaketa (barnekoa eta kanpoko) eta abarreko eragiketak burutzea dakarten eta doikuntza mekanikorako beharrezkoak diren eskuzko mekanizazioko kasu praktikoetan:
 - Beharrezkoak diren erremintak eta burutu behar den eragiketa-sekuentzia zehaztea.
 - Eragiketa desberdinetan (hariztaketa eta abar) beharrezkoak diren kalkuluak egitea.
 - Marraketa- eta markaketa-eragiketak burutzea, planoan ematen diren kotak kontuan izanik.
 - Beharrezkoak diren erremintak behar bezala erabiltzea.
 - Harien burutzapenean: kanpoko eta barneko hariztaketak egitea, materialak eta erremintak aukeratuz.
 - Egin behar diren neurketa-aparatuak aukeratzea.
 - Neurketak beharrezkoa den doitasunarekin egitea, ohikoenak diren neurketa-aparatuak (kalibrea, mikrometroa eta abar) behar bezala erabiliz.
 - Akabera planoan eman diren neurri eta arauetara egokitzen den zehaztea.
 - Prozesuan zehar erabilera- eta segurtasun-arauak aplikatzea.

6. Txirbil-harroketa bidez mekanizatzeako makina-erreminta konbentzionalak (zulatzeko makina, tornua, fresatzeko makina eta artezteko makina) zuzen erabiltzean, piezaren geometria, dimentsio eta ezaugarri zehaztuak lortuz eta segurtasun-baldintzetan, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Mekanizazio-ekipo desberdinen erabileran exiji daitezkeen segurtasun- eta higiene-neurriak azaltzea.
- Tornu, zulatzeko makina eta fresatzeko makinaren bidez egindako eta piezaren planoaren edo egin beharreko piezaren bidez behar bezala zehaztutako mekanizazio-prozesuen kasu praktikoetan:
 - Mekanizazioaren sinbologia identifikatzea.
 - Fabrikaziorako beharrezkoa den prozesua (faseak, eragiketak, makinak) definitzea.
 - Beharrezkoak diren erremintak (fresak, barautsak, kutxilak eta abar) aukeratzea.
 - Erreminta bakoitzari dagozkion ebaketa-parametroak (ebaketa-abiadura, sakonera, aitzinapena eta abar) aukeratzea.
 - Mekanizazioa burutzeko beharrezkoak diren maniobrak (piezaren muntaia, erreminta, aginte-organoen eragintza eta abar) egitea.
 - Mekanizazio-eragiketak ezarritako prozeduraren arabera burutzea.
 - Mekanizazio-prozesuan zehar erabilera- eta segurtasun-arauak aplikatzea.
 - Definitutako prozesuaren eta ikusitakoaren artean agertzen diren desberdintasunak analizatzea.
 - Erremintetan eta ebaketa-baldintzetan zuzenketa egokiak ezartzea definitutako prozesuarekiko ikusitako desbiderapenen arabera.

7. Soldatu gabeko lotura-mota desberdinak egiteko (torlojatzeta, itsasketa, errematxaketa eta abar) beharrezkoak diren erremintak, produktuak eta materialak trebetasunez erabiltzean, loturaren ezaugarri zehaztuak lortuz eta segurtasun-baldintzetan, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Soldatu gabeko lotura-mota desberdinak lotu behar diren materialekin eta hauen ereduazko aplikazioekin erlazionatzea.
- Ohikoenak diren kola-mota desberdinak sailkatzea, lotu behar diren materialak kontuan izanik, beren ezaugarriak identifikatuz eta aplikatzeko moduari buruzko deskribapena eginez.
- Muntaia eta loturarako erreminten eta produktuen erabileran eska daitezkeen segurtasun- eta higiene-neurrien azalpena egitea.
- Errematxaketa-eragiketak burutzea dakarren eskuzko mekanizazioko kasu praktiko batean.
 - Errematxeta lotu behar diren materialak kontuan izanik aukeratzea.
 - Beharrezkoa den kasuetan, zulatzeko makinaren leunketa egitea.
 - Errematxaketa planoan ematen diren neurriak eta ezaugarriak errespetatuz egitea.
 - Prozesuan zehar erabilera- eta segurtasun-arauak aplikatzea.
- Torlojatzeta-eragiketak burutzea dakarren eskuzko mekanizazioko kasu praktiko batean.
 - Lotu behar diren elementuak behar bezala kokatzea, ondoren finkatu ahal izateko.
 - Torlojoetan beharrezkoak diren balaztak erabiltzea.
 - Eskatzen diren estutze-pareak aplikatzea.

- Prozesuan zehar erabilera- eta segurtasun-arauak aplikatzea.
- Itsasketa-eragiketak burutzea dakarren lotura-kasu praktiko batean.
 - Lotu behar diren elementuak behar bezala kokatzea, ondoren finkatu ahal izateko.
 - Lotura-zonak behar bezala prestatzea.
 - Produktuen nahasketak materialak eta lotura-ezaugarriak kontuan izanik burutzea, fabrikatzaileak ematen dituen zehaztapenak betez.
 - Produktuak behar bezala aplikatzea.
 - Elementuen itsasketa ezarrita dagoen prozedura eta eskatzen den kalitatea kontuan izanik burutzea.
 - Prozesuan zehar erabilera- eta segurtasun-arauak aplikatzea.

8. *Soldadura bigun, oxiazetileniko eta elektrikoko ekipoak eskuz eta modu erdiautomatikoz behar bezala erabiltzean, ezaugarri zehaztuak lortuz eta segurtasun-baldintzetan, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:*

- Oinarrizko materialen mota desberdinak ekarpeneko materialekin erlazionatzea, soldadura-mota kontuan izanik.
- Soldatzeko ekipoen osagaiak eta beren funtzionamendua deskribatzea.
- Soldatzeko ekipo desberdinen erabilera exiji daitezkeen segurtasun- eta higiene-neurri desberdinak azaltzea.
- Soldatzeko prozedurak elektrodo eta material desberdinekin erlazionatzea.
- Piezaren planoak edo burutu behar den piezak eta prozesu-orriak behar bezala bereizten duen soldaketarako (elektrikoa, eskuzkoa eta erdiautomatikoa eta oxigas) prozesuen kasu praktikoetan:
 - Soldaketaren sinbologia identifikatzea.
 - Prozedurarik egokiena aukeratzea materialak, "kontsumigarriak" eta lodierak kontuan izanik.
 - Erabili behar den soldadura-mota aukeratzea (topekakoa, gainjarrerazkoa, "V" erakoa eta "X" erakoa), lotu behar diren materialak eta lotura honi eskatzen zaizkion ezaugarriak kontuan izanik.
 - Lotura-zonen garbiketa burutzea, dauden hondakinak ezabatuz.
 - Soldatzeko ekipoaren osagai desberdinak identifikatzea.
 - Soldaketarako prestaketa egitea (kokapena, ertzen prestaketa eta abar).
 - Ekipoetan soldaketarako parametroak doitzea, oinarrizko eta ekarpenezko materialak kontuan izanik.
 - Soldaketa-eragiketak burutzea, prozesu-orrian ezarrita dagoen prozedura kontuan izanik.
 - Soldaketa-prozesuan zehar erabilera- eta segurtasun-arauak aplikatzea.
 - Definitutako prozesuaren eta lortutakoaren artean agertzen diren desberdintasunak analizatzea, egokiak diren zuzenketak ezarriz eta desbiderapenak kontuan izanik.

c) Edukiak

I. multzoa: IRUDIKAPEN GRAFIKOA

Prozedurazkoak:

- Elementu bakoitzerako irudikapen grafikoko sistema aukeratzea.
- Planoak egiteko tresna, euskarri eta formaturik egokienak aukeratzea.
- Erabili beharreko eskala aukeratzea marrazkia analizatuta.
- Prozesatu beharreko pieza zuzen irudikatzeko beharrezkoak diren bistak finkatzea.
- Bista desberdinak eta plano berean agertzen den beharrezko informazioa antolatzea.
- Bistak fabrikazio-prozesuaren edo funtzionaltasunaren arabera (komenigarrien ikusten dena) akotatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Cavaglieri perspektiba:
 - Funtsak.
 - Proiektzio-planoak.
 - Proiektzio-ardatzak.
 - Puntuaren, zuzenaren eta planoaren proiektzioa.
 - Murriztapen-koefizienteak.
 - Paralelotasuna eta elkarzutasuna eta ebakidurak.

- Irudi lau eta gorputz geometrikoen irudikapena.
- Perspektiba isometrikoa:
 - Funtsak.
 - Eskalak.
 - Proiektzio-planoak.
 - Proiektzio-ardatzak.
 - Murriztapen-koefizienteak.
 - Irudi lau eta gorputz geometrikoen irudikapena.
- Marrazketa industrialak:
 - Funtsak.
 - Pieza industrialen irudikapenari buruzko arauak.
 - Bisten aukeraketa.
 - Krokizazioa. Forma industrialen irudikapena.
 - Bista, ebakidura eta sekzioen antolamendua.
 - Eskalak. Marrazki baten interpretazioa.
- Akotazio-printzipioak. Akotazio-sistemak. Akotazio-arauen aplikazioa.
- Perdoiak:
 - Funtsak.
 - Doikuntza-motak.
 - Izendegia.
 - Doikuntzen aukeraketa.
 - Perdoien kontsignazioa marrazkietan.
 - Perdoi bidezko akotazioari buruzko arauak.
 - Forma- eta kokapen-perdoiak.
 - Azaleko zeinuak eta idatzizko oharrak.
- Eraikuntza-formak.

Jarrerazkoak:

- Ordena eta metodoa prozeduretan.
- Jasotzen dituen aginduak arduraz interpretatu eta betetzea.
- Dokumentazioa arauen arabera aurkeztea.
- Produktua hobetzeko soluzio alternatiboak proposatzea.

II. multzoa: MATERIALAK

Prozedurazkoak:

- Altzairu eta burdinartuen tratamenduan esku hartzen duten aldagaien (tenperatura, baliabideak, denbora) eragina analizatzea.
- Burdinazko materialen tratamenduetan prozesua eta baliabideak finkatzea.
- Ezaugarri mekaniko edo teknologiko jakin bat lortu edo aldatzeko tratamendurik egokiena aukeratzea.
- Burdinazko aleazioen propietate mekanikoak (gogortasuna, erresistentzia, zailtasuna...) finkatzea.
- Aleazio arin eta astunen propietateen eta beren aplikazioen arteko erlazioa ezartzea.
- Aleazio metalikoen propietate mekanikoak (gogortasuna, erresistentzia, zailtasuna...) finkatzea.
- Aleazio horietan aplika daitezkeen bero-tratamenduak finkatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Kristalografia.
- Metal puru eta aleazioen solidotzea. Soluzio solidoak.
- Altzairu eta burdinartuen propietate fisiko, kimiko, mekaniko eta teknologikoak eta aplikazioak.
- Korrosioa. Motak, abiadura eta babesa.
- Bero-tratamenduak eta azalekoak altzairu eta burdinartuetan. Sailkapena, prozedurak eta instalazioak. TTT kurbak. Tenplagarritasuna.
- Fabrikazio mekanikoan erabilitako burdinazkoak ez diren metal nagusien propietate fisiko, kimiko, mekaniko eta teknologikoak.
- Bero-tratamenduak aleazio arin eta astunetan.

Jarrerazkoak:

- Diagramak erabiltzerakoan doitasunak duen garrantzia baloratzea.
- Ordena, txukuntasuna eta arreta laborategiko ekipoak erabiltzerakoan.

III. multzoa: MEKANIZAZIOA

Prozedurazkoak:

- Makina-erreminten fabrikazio-posibilitateak identifikatzea.
- Fabrikazio-metodo desberdinen abantailak eta eragozpenak analizatzea.
- Mekanizazio-prozedurak lortzen duten forma eta doitasunarekin konparatzea.
- Makina-erreminta egokia aukeratzea.
- Mekanizazio-prozedura finkatzea.
- Landu beharreko materiala identifikatzea.
- Mekanizazio-eragiketen sekuentzia antolatzea.
- Ebaketa-baldintzak (hozketak, lubrifikazioa...) ezartzea.
- Doikuntza edo akaberarako eskuzko erremintak aukeratzea.
- Erabili beharreko mekanizazio-prozeduraren arabera, ebaketa-erremintak, konformaziokoak edo bereziak esleitzea.
- Erreminten forma eta kokapenik egokiena aukeratzea.
- Ainguratzeko tresneria aukeratzea.
- Berariazko tresneria krokis bidez analizatzea.
- Pieza amarratu eta zentratzeko prozedura finkatzea.
- Mekanizazio-parametroak beren kalkuluaren bidez lortzea.
- Parametroak materialen ezaugarrien eta mekanizazio-baldintzen arabera esleitzea.
- Egiaztapen- eta kontrol-baliabideak esleitzea.
- Mekanizazio-eragiketen irudikapen eskematikoa krokis bidez egitea.
- Erabilitako produktu desberdinak (prozesu-orria eta argibideak) analizatzea.
- Produktu teknologiko zehatzetarako prozesu-orriak egitea ezarritako kalitate-baldintzak eta segurtasun-irizpide egokiak aplikatuz eta beharrezkoak diren eragiketak, materialaren zehaztapenak, landu gabe dagoenean dituen dimentsioak, produkzio- eta egiaztapen-baliabideak, lan-baldintza teknologikoak (ebaketa-abiadura, biraketak, aitzinapena...) finkatuz.
- Lanbideak eta lan-munduratzeko prozedurak bereizten dituzten datuak biltzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Makinaren egitura eta osatzen duten elementuak.
- Makina-erreminta desberdinen funtzionamendua eta prestazioak (makinaren ahalmena).
- Eskuzko mekanizazioko teknikak.
- Aurpegitzeko, arrabolez zapaltzeko, torneatzeko eta hariztatzeko teknikak.
- Lautzeko eta fresatzeko teknikak.
- Makina-erreminta desberdinen fabrikazio-posibilitateak.
- Ebaketa- eta konformazio-erremintak. Normalizazioa. Aplikazioak.
- Ainguratzeko tresnak. Aplikazio nagusiak.
- Egiaztapen- eta kontrol-tresnak. Sailkapena eta aplikazioak. Egiaztapen dimentsionala, geometrikoa eta funtzionala.
- Prozesu-orria, argibide-orriak, formatuak.
- Makina-erreminta desberdinetan erabiltzen diren mekanizazio-parametroak. Parametro horien kalkulua. Ebaketa-baldintzen eragina (hozketak, lubrifikazioa...).
- Zuzenean neurtzeko aparatuak: motak eta aplikazioak.
- Konparazio bidezko neurtzeko aparatuak: motak eta aplikazioak.
- Erreminten eta makineriaren erabilera-arauak.
- Segurtasun- eta higiene-arauak.

Jarrerazkoak:

- Soluzio teknologikorik egokiena bilatzerakoan analizatutako soluzioen aurrean jarrera kritikoa agertzea.
- Mekanizazio-prozedurak segurtasun- eta ekonomia-irizpideekin arduraz finkatzea.
- Normalizazioa adierazpena eta komunikazioa zabaldu eta hobetzeko behar gisa baloratzea.

- Materialen aprobe txamendu arrazionala, dauden fabrikazio-teknika desberdinak kontuan izanik.
- Aritmetika parametroen kalkulua egiterakoan eta prozesuan aurkezterakoan.
- Mekanizazio-parametroak kalkulatzeko egiaztapen-metodoak erabiltzearen garrantziaren balorazio positiboa.
- Erreminten ezaugarriak ezagutzeko interesa egokiena aukeratzearen.

IV. multzoa: LOTURAK

Prozedurazkoak:

- Soldaketa-sinbologia planoan identifikatzea.
- Ekonomia- eta kalitate-irizpideen arabera, prozeduren mugak eta aukerak identifikatzea.
- Soldaketa-ekipoaren osagaiak identifikatzea.
- Soldatzeko prozedurarik egokiena aukeratzea.
- Parametroen ekarpen eta doikuntzarako elektrodoak, gasak eta materiala aukeratzea.
- Soldadura biguna egitea.
- Eskuzko soldadura elektrikoa eta erdiautomatikoa egitea.
- Soldadura elektrikoa atmosfera natural eta babestuan egitea.
- Soldadura oxiazetilenikoa egitea.
- Ekipo eta instalazioaren doikuntza egitea.
- Soldatu beharreko piezen ertzak eta kokapena prestatzea.
- Erabilitako materialaren lodiera eta ezaugarriak kontuan hartuta soldadura-kordoiaren kopurua aukeratzea.
- Lotura-mota desberdinak egitea.
- Soldadura-kordoiak egitea beharrezkoa den kalitatea lortzearen.
- Soldadura estandarrek posizio horizontal, bertikal eta sabaietara lortzea.
- Soldadura estandarrek posizio guztietara lortzea.
- Soldaduren ikuskapen bisuala egitea akatsak eta beren kausak identifikatzeko.
- Parametroak doitzeko soldaduraren emaitza egiaztatzea.
- Parametroak doitzeko emaitza ebaluatzea.
- Soldaduren ikuskapen bisuala egitea akatsak eta beren kausak identifikatzeko.
- Lotura errematxatuak egitea.
- Lotura torlojuak egitea.
- Lotura itsatsiak egitea.
- Forma metalikoen muntaian eta konponketan erabiltzen diren erremintak, makinak eta ekipoak maneiatzerakoan kontuan hartu beharreko segurtasun- eta higiene-arauak aplikatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Soldadura-planoetan erabiltzen diren soldadura eta akaberen sinboloak.
- Soldaketa-prozesua: ezaugarriak, materialak, akatsak, transformazioak.
- Ekipoaren osagaiak: funtzioak, prestazioak eta elkarren arteko erlazioak.
- Ekarpeneko elektrodoak, gasak eta materiala: motak, ezaugarriak eta erabilera nagusiak.
- Ertzen prestaketa: motak eta burutzapena.
- Elektrodoak: motak, ezaugarriak eta erabilera nagusia.
- Tratamendu osagarriak. Helburua eta aplikazioak.
- Soldadurari buruzko Europako, Estatuko eta Autonomia Erkidegoko araudia. Oinarriko alderdiak.
- Soldadurari buruzko Europako, Estatuko eta Autonomia Erkidegoko araudia. Oinarriko alderdiak.
- Materialen erresistentzia:
 - Erresistentzia-motak: trakzioa, konpresioa, ebakidura, flexioa, gilbordura, zeharkako tentsioa, bihurtura eta nekeak.
 - Segurtasun-koefizienteak. Haustura-tentsioa.
 - Karga-mota desberdinak.
 - Dilatazioak. Elastikotasun-moduluak.
- Lotura torlojuak eta errematxatuak. Kalkulu-oinarriak:
 - Torlojuak, esparragoak, azkoinak, zirrindolak eta errematxeak.
 - Material-taulak.
 - Plano hauek erabilitako sinbologia beren arau bereizgarriekin.
 - Eraikuntza-xehetasunak: korapiloak, loturak, euskarriak eta abar.

- Eraikuntza hauei buruzko eraikuntza-arauak.
- Lotura itsatsiak:
 - Itsasgarri-motak.
 - Lotu beharreko gainazalen prestaketa.
 - Disolbatzaileak.
 - Fabrikatzailearen argibideak.
 - Arreta eta erantzuna istripuen aurrean.

Jarrerazkoak:

- Agindutako laneko arropa egoera onean erabiltzea.
- Ordutegia beharrezko puntualtasunarekin betetzea.
- Jasotzen dituen aginduak arduraz interpretatu eta betetzea.
- Aldez aurretik ezarrita dauden erabilera- eta kontserbazio-arauak eta jardutekoak errespetatzea.
- Segurtasun- eta higiene-neurriak betetzea.

7. lanbide-modulua. ELEKTROTEKNIA

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Korrante zuzeneko (KZ) eta korrante alternoko (KA) zirkuituen fenomeno elektriko eta elektromagnetiko ezaugarriak aztertzea eta zirkuitu horien azterketan funtsezko legeak eta teorema aplikatzea.
2. Sistema elektriko polifasikoen funtsezko egitura eta ezaugarriak aztertzea.
3. Makina elektriko estatikoen eta birakarien egitura, funtzionamendu-printzipioa eta ezaugarriak aztertzea eta horiek sailkatzea.
4. Funtsezko magnitude elektrikoak (tentsioa, intentsitatea, erresistentzia, frekuentzia eta abar) doitasunez eta segurtasunez neurtzea, kasu kasu tresnarik (polimetroa, wattmetroa, osziloskopioa eta abar) eta elementu osagarriak egokienak erabilia.
5. Behe-potentziako makina elektriko estatikoetan eta birakarietan oinarritzko entsegu ezaugarriak egitea.
6. Oinarritzko osagai elektroniko analogikoen tipologia eta ezaugarri funtzionalak eta horiek zirkuitu elektronikotan dituzten aplikazioak aztertzea.
7. Oinarritzko zirkuitu elektroniko analogikoak (artezgailuak, iragazkiak, amplifikadoreak eta abar) eta horien aplikazio garrantzitsuenak (elikadura-iturriak, soinu-amplifikadoreak, potentzia-kontrolako oinarritzko zirkuituak, tenporizadoreak eta abar) funtzionalki aztertzea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Korrante zuzeneko (KZ) eta korrante alternoko (KA) zirkuituen fenomeno elektriko eta elektromagnetiko ezaugarriak aztertzean eta zirkuitu horien azterketan funtsezko legeak eta teorema aplikatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Korrante elektrikoaren printzipioak eta propietateak, tipologia eta KZko eta KAko zirkuituetan duen eragina azaltzea.
- KZko eta KAko zirkuitu elektronikoaren azterketan erabiltzen diren oinarritzko legeak (Ohm, Kirchhoff, Joule eta abarren legeak) adieraztea.
- Oinarritzko magnitude elektrikoak (erresistentzia, tentsioa, intentsitatea, frekuentzia eta abar) eta KZko eta KAko zirkuituen ezaugarriak diren horien unitateak deskribatzea.
- KZko eta KAko oinarritzko zirkuitu elektrikoak konfiguratzeko dituzten osagaien (sorgailuak, erresistentziak, kondentsadoreak, harilak) portaera bereiztea.
- Magnetismoaren eta elektromagnetismoaren printzipioak azaltzea, korrante elektrikoaren eta eremu magnetikoaren arteko erlazioa deskribatuta eta horiek aztertzen dituzten funtsezko legeak (Ampere, Lenz eta Hopkinson-en legeak) zerrendatuta.
- Materialen propietate magnetikoak adieraztea, horien tipologia eta ezaugarriak deskribatuta.
- Oinarritzko magnitude magnetikoak (indar magnetoeragilea, eremu-intentsitatea, fluxua, indukzioa) eta horien neurri-unitateak deskribatzea.

- Fenomeno elektrikoak eta elektromagnetikoak dituzten aplikazio desberdinak zerrendatzea.
- KZn eta KAn lan eginda, serieko konexioetan, paraleloetan eta mistoetan osagai pasiboak dituzten zirkuitu elektrikoek zenbait suposizioetan:
 - KZko eta KAKo zirkuitu elektrikoak irudikatzen diren ikurrak eta zeinuak interpretatzea.
 - Zirkuitu elektrikoak aztertu eta ebazteko lege edo arau egokiena aukeratzea.
 - Osagai elektroniko pasiboen (induktantziak eta kondentsadoreak) ezaugarri erreaktiboak kalkulatzeko.
 - Zirkuituaren magnitude elektriko ezaugarriak (erresistentzia edo inpedantzia baliokidea, korrone-intentsitateak, tentsio-erorketa eta potentzial-diferentziak, potentziak eta abar) kalkulatzeko.
 - Serieko eta paraleloko erresonantzia-zirkuitu elektrikoetako magnitude elektrikoak kalkulatzeko, lortutako emaitzen eta sortutako fenomeno fisikoek arteko erlazioa azalduta.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren analisia, erabilitako bitartekoak, erabilitako eskemak eta planoak, kalkuluak).

2. Sistema elektriko polifasikoen funtsezko egitura eta ezaugarriak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sistema polifasiko desberdinak (monofasikoak, bifasikoak, trifasikoak eta abar) bereiztea, horietako bakoitzaren funtsezko ezaugarriak eta abantailak eta eragozpenak deskribatuta.
- Sistema trifasikoen oinarriko konexio (izarra eta triangelua) eta magnitude (korroneak, tentsioak, potentziak) elektrotekniko sinpleak eta konposatuak deskribatzea.
- Sistema trifasiko baten potentzia-faktore kontzeptua azaltzea, hura zuzentzeko erabiltzen diren prozedurak adierazita.
- Sistema trifasiko orekatuen eta desorekatuen arteko desberdintasunak azaltzea.

3. Makina elektriko estatikoen eta birakariaren egitura, funtzionamendu-printzipioa eta ezaugarriak aztertzean eta horiek sailkatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Makina elektriko estatikoen eta birakariak sailkatzea, funtzionamendu-printzipioaren, elikadura-korrone motaren, osakeraren eta aplikazio-eremu ezaugarrien arabera.
- Transformadore monofasikoen osaketa, funtzionamendu-printzipioa, tipologia eta ezaugarriak azaltzea.
- Transformadore trifasikoen osaketa, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak azaltzea.
- KZko sorgailuen osaketa, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak azaltzea.
- KZko motorren osaketa, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak azaltzea.
- Alternadoreen osaketa, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak azaltzea.
- KAKo motor elektriko monofasikoen osaketa, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak azaltzea.
- KAKo motor elektriko trifasikoen osaketa, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak azaltzea.

4. Funtsezko magnitude elektrikoak (tentsioa, intentsitatea, erresistentzia, frekuentzia eta abar) doitasunez eta segurtasunez neurtzean, kasuak kasu tresnarik (polimetroa, wattmetroa, osziloskopioa eta abar) eta elementu osagarriak egokienak erabiltzea, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Oinarriko zirkuitu elektroteknikoetan erabiltzen diren neurketa-tresnen ezaugarri garrantzitsuenak (akats-motak, sentikortasuna, doitasuna eta abar), tipologia, motak eta erabilera-prozedurak azaltzea.
- Neurketa-aparatuak erabiltzen den sinbologia antzematea eta horren esanahia eta aplikazioa azaltzea.
- Zirkuitu elektrikoak eta elektronikoak aztertzearen zenbait suposizio praktikotan:
 - Neurtu beharreko magnitudeak eta horien lerruna identifikatzea.
 - Neurketa-tresna (polimetroa, wattmetroa, osziloskopioa eta abar) eta elementu osagarri egokienak aukeratzea, neurtu beharreko magnitudearen (erresistentzia, intentsitatea, potentzia-tentsioa, uhin-forma eta abar) arabera.

- Neurketa-aparatu desberdinak beharrezko segurtasunaz eta prozedura normalizatuari jarraituz behar bezala konektatzea, neurtu beharreko magnitudeen (tentsioa, intentsitatea, erresistentzia, potentzia, frekuentzia eta abar) arabera.
- Zirkuitu elektrikoen eta elektronikoen oinarriko magnitude ezaugarriak (tentsioa, intentsitatea, jarraitasuna, potentzia, uhin-forma eta abar) neurtzea, tresnak behar bezala erabilia eta prozedura normalizatuak beharrezko segurtasunaz aplikatuta.
- Sistema trifasikoen funtsezko magnitude ezaugarriak (korranteak, tentsioak, potentziak eta abar) beharrezko doitasunaz eta segurtasunaz neurtzea.
- Egindako neurketen emaitzak interpretatzea, sortzen diren efektuak horiek sortarazten dituzten kausekin erlazionatuta.
- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren analisia, erabilitako bitartekoak, erabilitako eskemak eta planoak, kalkuluak, neurketak eta abar).

5. Behe-potentziako makina elektriko estatikoetan eta birakarietan oinarriko entsegu ezaugarriak egitean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Transformadore monofasikoekin eta trifasikoekin egin beharreko funtsezko eta normalizatutako entsegu-motak deskribatzea, neurtu beharreko magnitudeak identifikatuta eta magnitude horiek erlazionatzen dituzten kurba ezaugarriak azalduta.
- KZko makina elektrikoekin egin beharreko funtsezko eta normalizatutako entsegu-motak deskribatzea, neurtu beharreko magnitudeak identifikatuta eta magnitude horiek erlazionatzen dituzten kurba ezaugarriak azalduta.
- KAKo makina elektriko monofasiko eta trifasikoekin egin beharreko funtsezko eta normalizatutako entsegu-motak deskribatzea, neurtu beharreko magnitudeak identifikatuta eta magnitude horiek erlazionatzen dituzten kurba ezaugarriak azalduta.
- Makina elektrikoekin (transformadore trifasiko bat, KZko motor bat eta indukzio-motor trifasiko bat) entseatzeko hiru kasu praktikotan, kurba errendimenduko eta elektromekaniko ezaugarriak lortzeko asmoz:
 - Entseguak egiteko beharrezko dokumentazioa aukeratzea.
 - Konexio-eskemak interpretatzea, sinboloak elementu errealekin erlazionatuta.
 - Entseguetan erabili beharreko ekipoak eta neurketa-tresnak aukeratzea eta horietako bakoitzaren funtzioa azaltzea.
 - Protokolo normalizatuak aplikatzea, beharrezko konexioak eginda, bidezko neurriak hartuta eta horiek dagokion formatuan eta beharrezko doitasunez jasota.
 - Lortutako datuak grafikoki irudikatzea, magnitude ezaugarri desberdinak elkarrekin erlazionatuta, grafikoaren zona desberdinak azalduta eta horien bitartez makinaren alderdi funtzionalak interpretatuta.
 - Pertsonen eta entseguan erabilitako ekipoen eta materialen segurtasun-arauak betetzea.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren analisia, erabilitako bitartekoak, erabilitako eskemak eta planoak, kalkuluak, neurketak eta abar).

6. Oinarriko osagai elektroniko analogikoen tipologia eta ezaugarri funtzionalak eta horiek zirkuitu elektronikotan dituzten aplikazioak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Zirkuitu elektronikoetan erabiltzen diren oinarriko osagai elektronikoak (aktiboak eta pasiboak) tipologiaren eta aplikazio-eremuaren arabera sailkatzea.
- Oinarriko osagai elektroniko analogikoen kurba adierazgarrienak marraztea, horien ezaugarri diren funtsezko magnitudeen artean dagoen erlazioa azalduta.
- Oinarriko osagai elektronikoekin funtsezko parametroak, horien orri teknikoetan azaltzen direnak, interpretatzea.
- Benetako oinarriko osagai elektronikoak antzemateko suposizio praktikotatik:
 - Horietako bakoitzaren sinbolo normalizatuak marraztea.
 - Osagai-familia bakoitzerako tipologia normalizatu desberdinak deskribatzea.
 - Polimetra erabilia osagaien terminalak identifikatzea.

- Aztertu beharreko osagai bakoitzaren ezaugarri elektrikoak eta funtzionalak azaltzea.
- Osagai elektroniko desberdinak manipulatzeko kontuan hartu beharreko segurtasun-baldintzak eta arretak deskribatzea.

7. Oinarritzko zirkuitu elektroniko analogikoak (artezgailuak, iragazkiak, amplifikadoreak eta abar) eta horien aplikazio garrantzitsuenak (elikadura-iturriak, soinu-amplifikadoreak, potentzia-kontrolako oinarritzko zirkuituak, tenporizadoreak eta abar) funtzionalki aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Oinarritzko zirkuitu elektroniko analogikoak zerrendatzea eta betetzen duten funtzioa deskribatzea.
- Oinarritzko zirkuitu elektroniko analogikoen (artezgailuak, iragazkiak, egonkorgailuak, amplifikadoreak eta abar) funtzionamendu-printzipioa, tipologia, parametro ezaugarriak eta ohiko uhin-formak deskribatzea.
- Elementu diskretuekin eraikitako eta zirkuitu amplifikadore operazional integratuekin eraikitako oinarritzko zirkuitu elektroniko analogikoen arteko ezaugarri bereizleak azaltzea.
- Zirkuitu elektroniko analogikoak aztertzeko suposizioan, horien eskemetatik abiatuta:
 - Zirkuituaren osagai aktiboak eta pasiboak identifikatzea, elementu errealak eskeman azaltzen diren sinboloekin erlazionatuta.
 - Zirkuituaren osagaien mota, ezaugarriak eta funtzionamendu-printzipioa azaltzea.
 - Zirkuituan dauden bloke funtzionalak identifikatzea eta horien ezaugarriak eta tipologia azaltzea.
 - Zirkuituaren funtzionamendua azaltzea, haren ezaugarri diren magnitude elektrikoak identifikatuta eta bertan dauden seinaleak eta uhin-formak interpretatuta.
 - Zirkuituaren oinarritzko magnitude ezaugarriak kalkulatzeko, horiek zirkuituan dauden neurri errealekin alderatzea eta erlazio hori azaldu eta justifikatzea.
 - Zirkuituaren parametro ezaugarrietan (tentsioak, uhin-formak eta abar) izandako aldaketa identifikatzea, haren osagaietan aldaketak suposatzea eta/edo egitea eta antzemandako efektuen eta horiek sortarazi dituzten kausen arteko erlazioa azaltzea.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren analisia, erabilitako bitartekoak, erabilitako eskemak eta planoak, kalkuluak, neurketak eta abar).

c) Edukiak

I. multzoa: FENOMENO ELEKTRIKOAK ETA ELEKTROMAGNETIKOAK. ZIRKUITU EZAUGARRIAK EBAZTEA.

Prozedurazkoak:

- Oinarritzko eskema eta zirkuitu elektrikoak analizatzea.
- Zirkuitu elektriko ezaugarriak ebatzi eta muntatzea. Seriekoa, paralelokoa eta mistoa.
- Magnitude elektrikoak neurtzea. Erresistentzia, tentsioa, korrontea, frekuentzia.
- Erresonantzia-zirkuituen magnitude ezaugarriak kalkulatzeko. Inpedantzia, kapazitantzia eta abar.
- Araudia eta sinbologia aplikatuta eskema elektrikoak egitea.
- Potentzia-faktorea kalkulatzeko. Aplikazio-zirkuitu batean potentzia-faktorea hobetzea.
- Egindako jardueren memoria-txostenak lantzea, horiek egiteko ezarritako prozesuari jarraituz.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Korronte elektrikoaren printzipioak eta propietateak.
- Zirkuitu elektrikoak aztertzeko erabiltzen diren oinarritzko legeak: Ohm, Kirchhoff eta Joule-ren legeak.
- Oinarritzko magnitude elektrikoak: erresistentzia, tentsioa, intentsitatea, frekuentzia. Unitateak.
- Sorgailuak, erresistentziak, kondentsadoreak, harilak. Oinarritzko ezaugarriak. Sinbologia.
- Magnetismoaren eta elektromagnetismoaren funtsezko legeak. Printzipioak. Ampère, Lenz eta Hopkinson-en legeak.
- Oinarritzko magnitude magnetikoak. Indar elektroeragilea, eremu-intentsitatea, fluxua, indukzioa. Neurri-unitateak.
- Fenomeno elektrikoak eta elektromagnetikoak. Aplikazioak.

- Serieko eta paraleloko zirkuituak eta zirkuitu mistoak. Sinbologia, zirkuituak ebatzea. Funtsezko kalkuluak.
- Potentzia-faktorea. Unitateak. Hura hobetzen laguntzen duten elementuak.

Jarrerazkoak:

- Dokumentazioa zehaztasun handiz interpretatzea.
- Ekipoen konexioa arretaz egitea eta parametroak eta neurriak interpretatzea.
- Tresna eta erreminten erabilpen eta kontserbaziorako arauak errespetatzea.
- Ezarritako segurtasun-prozesuak eta -arauak errespetatzea.
- Dokumentazioa prestatzean kontsultarako memoriak, txostenak eta historialak egitearen garrantzia baloratzea.

II. multzoa: SISTEMA POLIFASIKOAK

Prozedurazkoak:

- Sistema polifasikoetan dauden konexio-mota desberdinak analizatzea.
- Konexio-mota desberdinetan magnitude bereizgarrien erlazioa burutu eta egiaztatzea.
- Karga trifasikoen potentzia-faktorea zuzentzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Sistema monofasikoak, bifasikoak eta trifasikoak. Funtsezko ezaugarriak. Bakoitzaren abantailak eta desabantailak.
- Izar-konexioa eta triangelu-konexioa. Ezaugarriak eta funtsak.
- Sistema trifasikoetako oinarritzko magnitudeak (V,I,W). Neurketa-sistemak.
- Sistema trifasiko orekatuak eta desorekatuak. Funtsezko ezaugarriak. Desberdintasunak.
- Potentzia-faktorea sistema polifasikoetan. Neurketa- eta optimizazio-neurriak.

Jarrerazkoak:

- Dokumentazioa zehaztasun handiz interpretatzea.
- Lanerako tresna eta erreminten erabilpen eta kontserbaziorako arauak errespetatzea.
- Ekipoen konexioa arretaz egitea eta parametroak eta neurriak interpretatzea.
- Hala pertsonentzako nola instalazioetarako segurtasun-neurriak zorrozki aplikatzea.

III. multzoa: OINARRIZKO ELEKTRONIKA ANALOGIKOA

Prozedurazkoak:

- Oinarritzko zirkuitu elektronikoen analogikoen baten osagai aktibo eta pasiboak analizatzea (artezgailua, iragazkia, anplifikadorea, multibibratzailea), bere sinboloak elementu errealekin erlazionatuz.
- Osagai-multzo bakoitzeko, tipologia normalizatu desberdinak analizatzea.
- Oinarritzko osagai elektronikoen terminalak identifikatzea, polimetroa erabiliz.
- Oinarritzko zirkuitu elektronikoen analogikoetan agertzen diren bloke funtzionalak identifikatzea, beren ezaugarriak eta tipologia azalduz.
- Oinarritzko zirkuitu elektronikoen analogikoen bereizgarriak diren oinarritzko magnitudeak kalkulatu eta neurtzea.
- Zirkuituen bereizgarriak diren parametroen aldaketa egiaztatzea, bere osagaiak aldatuz.
- Orri teknikoetan agertzen diren oinarritzko osagai elektronikoen funtsezko parametroak interpretatzea, bai eta berauen ezaugarriei buruzko orrietan azaltzen direnena ere.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Oinarritzko osagai elektronikoen analogikoak (aktiboak eta pasiboak); tipologia eta aplikazio-eremua. (Erresistentziak, bobinak, kondentsadoreak, diodoak, transistoreak, tiristoreak eta osagai optoelektronikoak).
- Osagai elektronikoen analogikoen kurba bereizgarriak.
- Oinarritzko zirkuitu elektronikoen analogikoen (artezgailuak, iragazkiak, anplifikadoreak, multibibratzaileak). Funtzionamendu-printzipioa.

- Anplifikadore operazionala. Funtzionamendu-printzipioak. Funtsezko ezaugarriak. Oinarrizko muntaiak.
- Elementu diskretuekin eraikitako oinarrizko zirkuitu elektronikoen analogikoen eta zirkuitu anplifikadore operazional integratuekin eraikitakoen arteko ezaugarri diferentzialak.

Jarrerazkoak:

- Dokumentazio egokia edukitzeak duen garrantzia baloratzea.
- Talde-lanaren beharraz jabetzea, hala ekipo elektronikoen dokumentuak interpretatzerakoan nola bere funtzioa garatzerakoan.
- Ekipoak eta sistemak erabiltzeko arauak arretaz jarraitzea.

IV. multzoa: MAKINA ELEKTRIKO ESTATIKO ETA BIRAKARIAK.

Prozedurazkoak:

- Makina elektriko estatiko eta birakariei dagokienez, mota desberdinak analizatzea.
- Tresna egokiaren bitartez konexio-borneak zehaztea.
- Hauek behar bezala konektatu eta martxan jartzea.
- Entseguak egiteko beharrezkoa den dokumentazioa hautatzea.
- Konexio-eskemak interpretatzea, sinboloak elementu errealekin erlazionatuz.
- Entseguetan erabili behar diren ekipoak eta neurketa-tresnak aukeratzea, hauetariko bakoitzak betetzen duen funtzioa azalduz.
- Protokolo normalizatuak analizatzea, beharrezkoak diren konexioak eginez, bidezko diren neurriak hartuz, eta eskatzen den zehaztasunarekin dagokion formatuan bilduz.
- Lortutako datuen irudikapen grafikoa egitea, magnitude bereizgarri desberdinak erlazionatuz, grafikaren zona desberdinak azalduz eta hauen bitartez makinaren alderdi funtzionalak interpretatuz.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Makina elektriko estatiko eta birakariak; sailkapena.
- Transformadore monofasikoen osaera, funtzionamendu-printzipioa, tipologia eta ezaugarriak.
- Korrante zuzeneko makinaren osaera, tipologia eta konexioa.
- Korrante zuzeneko sorgailuen funtzionamendu-printzipioa eta ezaugarri espezifikoak.
- Korrante zuzeneko motorren funtzionamendu-printzipioa eta ezaugarri espezifikoak.
- Alternadoreen osaera, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak.
- Korrante alternoko motor monofasikoen osaera, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak.
- Korrante alternoko motor elektriko trifasikoen osaera, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak.
- Transformadore monofasiko eta trifasikoekin egin behar diren funtsezko entseguak eta entsegu normalizatuak, neurtu behar diren magnitudeak identifikatuz. Magnitude horiek erlazionatzen dituzten kurba bereizgarriak.
- Korrante zuzeneko makina elektrikoekin egin behar diren funtsezko entseguen eta entsegu normalizatuen motak, neurtu behar diren magnitudeak, eta magnitude horiek erlazionatzen dituzten kurba bereizgarriak.

Jarrerazkoak:

- Norberaren eta entseguetan erabilitako ekipo eta materialen segurtasun-arauak kontuan izanik jardutearen garrantzia baloratzea.
- Garatutako jarduerari eta lortutako emaitzei buruzko txostenak eta memoriak egiteak duen garrantzia baloratzea.

V. multzoa: NEURKETAK

Prozedurazkoak:

- Neurtu behar diren magnitudeak eta hauen lerruna analizatzea.
- Neurtzeko tresna eta elementu osagarririk egokiena hautatzea. Konexioa egitea.
- Zirkuitu elektriko eta elektronikoen oinarrizko magnitude bereizgarriak neurtzea.
- Sistema trifasikoetan funtsezko magnitudeen neurketak egitea.

- Egindako neurketetan lortutako emaitzak interpretatzea, ematen diren ondorioak sortzen diren kausekin erlazionatuz.
- Memoria gisako txostenak egitea, bertan egin diren jardueren garapena bilduz proposatutako formatuan.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Oinarrizko zirkuitu elektrotekniko eta elektronikoetan (voltmetroa, amperometroa, frekuentzimetra, ohmetroa, wattmetroa, polimetroa, osziloscopia...) erabilitako neurtzeko tresnen tipologia, motak eta erabiltzeko prozedurak. Funtsezko ezaugarriak.
- Neurtzeko aparatuetan erabilitako sinbologia. Esanahia eta aplikazioa.
- Neurtzeko tresnak erabiltzen direnean kontuan izan behar diren segurtasun-baldintzak eta aurreneurriak.

Jarrerazkoak:

- Norberaren eta erabilitako tresnen segurtasun-arauak zorrozki aplikatzea.
- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko txostenak eta memoriak egiteak duen garrantzia baloratzea.

8. lanbide-modulua. AUTOMATISMO ELEKTRIKOAK, PNEUMATIKOAK ETA HIDRAULIKOAK

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Teknologia elektrikoko automatismoen (kableatuak eta programa bidezko kontrolekoak) eta teknologia pneumatiko, elektropneumatiko, hidrauliko eta elektrohidraulikoko automatismoen zirkuituei buruzko planoak eta zehaztapen teknikoak interpretatzea, elementuak identifikatuz.
2. Automatismo elektriko kableatuak eta programa bidezko kontrolekoak analizatzea, horien aplikazio-eremu desberdinak identifikatzea eta beraiek eraikitzeke erabiltzen diren ekipoen eta materialen tipologia eta ezaugarriak deskribatzea.
3. Zirkuitu pneumatiko eta elektropneumatikoak analizatzea, horien aplikazio-eremu desberdinak identifikatzea eta beraiek eraikitzeke erabiltzen diren ekipoen eta materialen tipologia eta ezaugarriak deskribatzea.
4. Zirkuitu hidrauliko eta elektrohidraulikoak analizatzea, horien aplikazio-eremu desberdinak identifikatzea eta beraiek eraikitzeke erabiltzen diren ekipoen eta materialen tipologia eta ezaugarriak deskribatzea.
5. Automatismo simple kableatuak eta/edo kontrol automatikorako (elektrikoa, pneumatikoa, elektropneumatikoa, hidraulikoa eta elektrohidraulikoa) programatutakoak fisikoki konfiguratzea eta horiek eraikitzeke beharrezko dokumentazio teknikoa lantzea, baliabide egokiak eta irudikapen sinboliko normalizatua erabilita.
6. Automatismo sinpleak kontrolatzeko automata programagarrietarako programa txikiak egitea, egokiak diren kodetze-lengoaia eta programazio-ekipoak erabiliz.
7. Dokumentazio tekniko zehaztetik abiatuta, automatismoen (elektrikoak, pneumatikoak, elektropneumatikoak, hidraulikoak eta elektrohidraulikoak) muntaia, konexioa eta proba funtzionalak egiteko eragiketa simulatuak egitea, beharrezko baliabideak erabilita eta prozedura egokiak aplikatuta.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Teknologia elektrikoko automatismoen (kableatuak eta programa bidezko kontrolekoak) eta teknologia pneumatiko, elektropneumatiko, hidrauliko eta elektrohidraulikoko automatismoen zirkuituei buruzko planoak eta zehaztapen teknikoak interpretatzean, elementuak identifikatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Planoan irudikatutako sinbologia eta elementuak identifikatzea.

- Planoetan eta/edo fabrikatzailearen zehaztapenetan adierazitako zirkuitu desberdinetako elementuen bistak, ebakidurak, xehetasunak eta abar bereiztea.
- Plano batean irudikatutako automatismo-instalazio baten eskema batetik abiatuta, bertan teknologia desberdinak eta elementuen zehaztapen teknikoak integratuta egonda:
 - Irudikatutako eskeman sistema bakoitzaren funtzionamendua eta multzoarekiko erlazioa deskribatzea.
 - Elementuak finkatzeko zehaztapen teknikoak interpretatzea.
 - Planoetan agertzen diren sinboloak eta sistemaren benetako elementuak erlazionatzea.
 - Planoetan eta fabrikatzailearen zehaztapen teknikoetan agertzen den elementu bakoitzaren barneko eta kanpoko zatiak bistak, ebakidurak, xehetasunak eta abar erabiliz identifikatzea.

2. Automatismo elektriko kableatuak eta programa bidezko kontrolekoak analizatzean, horien aplikazio-eremu desberdinak identifikatzean eta beraiek eraikitzeke erabiltzen diren ekipoen eta materialen tipologia eta ezaugarriak deskribatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Automatismo kableatuen eta programatuen berezko ezaugarriak bereiztea.
- Automatismo elektrikoak egiteko erabiltzen diren elementu desberdinak funtzioaren eta tipologiaren arabera sailkatzea.
- Automatismo elektrikoaren aplikazio-eremu desberdinak zerrendatzea eta sistema kableatuetatik sistema programatuetarako izan duten eboluzioa azaltzea.
- Kontrol-ekipo kableatu bat aztertzeke kasu praktiko batean, horren dokumentazio teknikoetik abiatuta:
 - Kontrol-ekipoaren aginte-sekuentzia azaltzea.
 - Eskema elektrikoak interpretatzea, aginteko ekipoa/zirkuitua indar-zirkuitutik bereiztea eta horiek osatzen dituzten elementu desberdinak identifikatzea.
 - Zirkuituaren parametro ezaugarrietan izandako aldaketa identifikatzea, haren elementuetan aldaketak suposatzea eta/edo egitea eta antzemandako efektuen eta horiek sortarazi dituzten kausen arteko erlazioa azaltzea.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeke, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren analisia, erabilitako baliabideak, erabilitako eskemak eta planoak, kalkuluak eta neurketak...).
- Kontrol-ekipo programatu bat aztertzeke kasu praktiko batean, horren dokumentazio teknikoetik abiatuta:
 - Kontrol-ekipoaren aginte-sekuentzia azaltzea.
 - Eskema elektrikoak interpretatzea, aginteko ekipoa/zirkuitua indar-zirkuitutik bereiztea eta horiek osatzen dituzten elementu desberdinak identifikatzea.
 - Kontrol-programa interpretatzea eta azpi-programa eta azpi-rutina desberdinak automatismoaren etapa funtzionalekin erlazionatzea.
 - Zirkuituaren parametro ezaugarrietan izandako aldaketa identifikatzea, haren elementuetan aldaketak suposatzea eta/edo egitea eta antzemandako efektuen eta horiek sortarazi dituzten kausen arteko erlazioa azaltzea.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeke, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren analisia, erabilitako baliabideak, erabilitako eskemak eta planoak, kalkuluak eta neurketak...).

3. Zirkuitu pneumatiko eta elektropneumatikoak analizatzean, horien aplikazio-eremu desberdinak identifikatzean eta beraiek eraikitzeke erabiltzen diren ekipoen eta materialen tipologia eta ezaugarriak deskribatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Automatismo pneumatikoen eta elektropneumatikoen berezko ezaugarriak bereiztea.
- Automatismo pneumatikoak eta elektropneumatikoak egiteko erabiltzen diren elementu desberdinak funtzioaren eta tipologiaren arabera sailkatzea.
- Automatismo pneumatiko eta elektropneumatikoen aplikazio-eremu desberdinak zerrendatzea.
- Automatismo elektropneumatiko baten analisiaren kasu praktiko batean, horren dokumentazio teknikoetik abiatuta:
 - Funtzionamenduaren sekuentzia azaltzea.

- Eskema pneumatikoak eta elektropneumatikoak interpretatzea, aginteko ekipoa/zirkuitua indar-zirkuitutik bereiztea eta horiek osatzen dituzten elementu desberdinak identifikatzea.
- Zirkuituaren parametro bereizgarrietan izandako aldaketa identifikatzea, haren elementuetan aldaketak suposatzea eta/edo egitea eta antzemandako efektuen eta horiek sortarazi dituzten kausen arteko erlazioa azaltzea.
- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren analisia, erabilitako baliabideak, erabilitako eskemak eta planoak, kalkuluak eta neurketak...).

4. Zirkuitu hidrauliko eta elektrohidraulikoak analizatzean, horien aplikazio-eremu desberdinak identifikatzean eta beraiek eraikitzeke erabiltzen diren ekipoen eta materialen tipologia eta ezaugarriak deskribatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Automatismo hidraulikoen eta elektrohidraulikoen berezko ezaugarriak bereiztea.
- Automatismo hidraulikoak eta elektrohidraulikoak egiteko erabiltzen diren elementu desberdinak funtzioaren eta tipologiaren arabera sailkatzea.
- Automatismo hidrauliko eta elektrohidraulikoen aplikazio-eremu desberdinak zerrendatzea.
- Automatismo hidrauliko edo elektrohidrauliko baten analisiaren kasu praktiko batean, horren dokumentazio teknikitik abiatuta:
 - Funtzionamenduaren sekuentzia azaltzea.
 - Eskema hidraulikoak eta elektrohidraulikoak interpretatzea, aginteko ekipoa/zirkuitua indar-zirkuitutik bereiztea eta horiek osatzen dituzten elementu desberdinak identifikatzea.
 - Zirkuituaren parametro bereizgarrietan izandako aldaketa identifikatzea, haren elementuetan aldaketak suposatzea eta/edo egitea eta antzemandako efektuen eta horiek sortarazi dituzten kausen arteko erlazioa azaltzea.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren analisia, erabilitako baliabideak, erabilitako eskemak eta planoak, kalkuluak eta neurketak...).

5. Automatismo sinple kableatuak eta/edo kontrol automatikorako (elektrikoa, pneumatikoa, elektropneumatikoa, hidraulikoa eta elektrohidraulikoa) programatutakoak fisikoki konfiguratzeko eta horiek eraikitzeke beharrezko dokumentazio teknikoa lantzean, baliabide egokiak eta irudikapen sinboliko normalizatua erabilia, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Makina txiki edo sekuentzia-prozesu baterako kontrol automatikoko ekipo bat konfiguratzeko teknologia desberdinak integratuko dituen suposizio praktiko batean eta zehaztapan funtzionalak eta kostu-mugak abiapuntutzat hartuta:
 - Automatismoaren zehaztapan funtzionalak interpretatzea.
 - Ezarritako kostuaren eta kalitatearen arteko erlaziotik hurbileko konfigurazio kableatu eta/edo programatu bat gutxienez egitea.
 - Katalogo tekniko-komertzialetatik abiatuta, ezarritako zehaztapan teknikoak eta ekonomikoak beteko dituzten ekipoak eta materialak aukeratzea.
 - Ekipoa konfiguratzeko beharrezko kalkuluak egitea.
 - Ekipoaren muntaian eta probetan jarraitu beharreko prozesua baliabide eta formatu egokiarekin dokumentatzea:
 - * Automatismoaren analisi funtzionala.
 - * Eskemak.
 - * Programen zerrenda.
 - * Probak eta doikuntzak.
 - * Materialen zerrenda.

6. Automatismo sinpleak kontrolatzeko automata programagarrietarako programa txikiak egitean, egokiak diren kodetze-lengoaia eta programazio-ekipoak erabiliz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Makina edo prozesu sekuentzial baten kontrol automatiko programatu simple baten burutzapenari buruzko kasu praktiko batean, zehaztapen funtzionalak eta kontrol automatikoko berariazko ekipo bat (automata programagarria) abiapuntutzat hartuz:
 - Kontrol automatikoaren sekuentzia-diagrama zehaztasunez eta argi eta garbi lantzea, zenbat sarrera, irteera eta programa-elementu erabiliko diren zehazki adieraziz.
 - Agindutako zehaztapenak betetzen dituen kontrol-programa lengoia egokian kodetzea.
 - Programa araztea, beharrezkoak diren proba funtzionalak eginez eta erabilitako baliabideak eta beronen fidagarritasuna optimizatuz.
 - Garatu den programa behar bezala dokumentatzea, bidezko diren sekuentzia-diagramak (fluxu-diagramak, GRAFCET, eta abar) eta programen zerrendak (harremanak, jarraibideen zerrenda, eta abar) erabilitako hizkuntzan eginez, bidezko diren iruzkinekin.

7. Dokumentazio tekniko zehaztetik abiatuta, automatismoen (elektrikoak, pneumatikoak, elektropneumatikoak, hidraulikoak eta elektrohidraulikoak) muntaia, konexioa eta proba funtzionalak egiteko eragiketa simulatuak egitean, beharrezko baliabideak erabilia eta prozedura egokiak aplikatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Makina baten kontrol automatikoa automatismo-panel ganean muntatzeko, konexioa egiteko eta doitzeko simulazioetan, beharrezkoa den dokumentazio teknikoak (eskemak, materialen zerrenda eta abar) abiapuntutzat hartuta:
 - Elementu desberdinak panelean banatzea, elementuen antolaera optimizatzeko beharrezkoak diren krokisak eginez, eta elementuen posizioarekin makinan duten kokapena simulatzea.
 - Elementuen arteko konexio fisikoa egitea, aingura mekaniko ona eta konexio elektriko zuzena ziurtatuz.
 - Hutseko proba funtzionalak dokumentazio teknikoaren arabera egitea, funtzionaltasun egokia lortzeko beharrezko doikuntzak eta aldaketak eginda eta emaitzak dagokion dokumentuan jasota.
 - Beti pertsonen eta erabilitako baliabide eta materialen segurtasunari buruzko arauak errespetatuz jokatzeko.

c) Edukiak

I. multzoa: AUTOMATISMO ELEKTRIKOETARAKO SARRERA

Prozedurazkoak:

- Sekuentziako eta etengabeko automatismo-motak analizatzea.
- Automatismo kableatuen eskemak lantzea. Azterlan-proiektuak lantzea.
- Automatismo kableatuak egitea.
- Proposatutako automatismoaren ezaugarrien arabera dokumentazio teknikoak interpretatzea.
- Automatismo elektrikoaren sistemak konpontzea. Egiaztatzea eta zerbitzuan jartzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Automatismoak. Funtzak.
- Etengabeko prozesuak eta prozesu sekuentzialak. Ezaugarriak.
- Automatismo elektrikoaren burutzapenean erabilitako elementuak. Erreleak. Kontaktoreak. Sentsoreak eta aktadoreak. Erabilitako babesak. Sinbologia.
- Automatismo elektrikoaren muntaiaren eta mantentzean erabilitako erremintak, ekipoak eta materialak: tipologia, funtzioa eta ezaugarriak.
- Automatismo kableatuak diseinatzeko teknikak. Agintea eta potentzia.
- Seinaleztapen- eta babes-elementuak. Motak eta ezaugarriak.
- Automatismo kableatuak muntatu eta egiaztatzearen teknikak.
- Eskuliburu teknikoak. Automatismoaren konfigurazioan eta burutzapenean erabilitako dokumentazioak. Automatizazio-proiektuak.

Jarrerazkoak:

- Zorroztasuna dokumentazioa interpretatzerakoan.
- Ekipoen konexioa eta parametroen eta neurketen interpretazioa arretaz egitea.
- Ekipoak eta erremintak erabili eta kontserbatzeko arauak errespetatzea.
- Ezarrita dauden pertsonen eta ekipoen segurtasunari buruzko arauak aplikazioan eta prozesuetan errespetatzea.

II. multzoa: TEKNOLOGIA ELEKTROTEKNIKOKO SISTEMEN AUTOMATIZAZIOA

Prozedurazkoak:

- Logika konbinatorioko ariketak eta eskemak egitea.
- Logika sekuentzialeko ariketak eta eskemak egitea.
- Dokumentazioa eta eskemak interpretatzea: prestazioak, funtzionamendua eta ezaugarriak.
- Sistemaren egitura osatzen duten sekzioak analizatzea eta bakoitzaren funtzioa, erlazioa eta ezaugarriak adieraztea.
- Sistema automatikoa konfiguratzeko dituzten dispositiboak eta osagaiak identifikatzea.
- Sistemaren funtzionamendua analizatzea, modu desberdinak eta beren ezaugarriak bereiziz.
- Zirkuitua simulatzea. Sistemak muntatu eta zerbitzuan jartzea.
- Sistemaren zati logikoen eta fisikoen arteko integrazioa egiaztatzea.
- Sistemaren magnitude eta oinarriko parametroen kalkuluak egitea.
- Larrialdi-egoeren aurrean kontrol-ekipoa analizatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Sistema automatiko sekuentzialak: kableatuak eta programatuak. Erabilitako teknologia eta baliabideak.
- Logika konbinatoria: logika bitarraren funtsa. Sistemaren oinarriko diseinua. Teknikak eta prozedurak.
- Konbinaziozko funtzio logikoak.
- Logika sekuentziala: sistema sekuentzialen funtsa.
- Oinarriko funtzio sekuentzialak.
- Teknologia elektroteknikoko elementu eta dispositiboak. Ezaugarriak, aplikazio-eremua eta aukeraketa-irizpideak. Sinbologia. Irudikapen grafikoa.
- Sekzio bakoitzak sistemaren egituren betetzen duen funtzioa.
- Sistemaren funtzionamendu desberdinak eta ezaugarriak.
- Prozesu automatikoan ager daitezkeen larrialdi-egoerak.
- Funtsezko parametro eta magnitudeak sistema automatiko sekuentzialetan.
- Karga-koadernoak.

Jarrerazkoak:

- Indarrean dagoen araudia eta erregelamendua kontuan hartzea.
- Doitasuna kalkuluak egiterakoan.
- Zorroztasuna fidagarritasun- eta kalitate-parametroak betetzerakoan.
- Sistemaren esku hartzen duten elementu eta parametroen ezaugarriak egiaztatzearen garrantzia baloratzea.

III. multzoa: TEKNOLOGIA PNEUMATIKO ETA/EDO ELEKTROPNEUMATIKOKO SISTEMA AUTOMATIKOEN AUTOMATIZAZIOA

Prozedurazkoak:

- Teknologia pneumatikoko eskemak egitea.
- Teknologia elektropneumatikoko eskemak egitea.
- Dokumentazioa eta eskemak interpretatzea: prestazioak, funtzionamendua eta ezaugarriak.
- Sistemaren egitura osatzen duten sekzioak analizatzea eta bakoitzaren funtzioa, erlazioa eta ezaugarriak adieraztea.
- Sistema automatikoa osatzen duten dispositibo eta osagaiak identifikatzea.
- Sistemaren funtzionamendua analizatzea, modu desberdinak eta beren ezaugarriak bereiziz.
- Zirkuitua simulatzea.

- Sistemaren zati logikoen eta fisikoen arteko integrazioa egiaztatzea.
- Sistemaren oinarritzko magnitude eta parametroen kalkuluak egitea.
- Larrialdi-egoeren aurrean kontrol-ekipoa analizatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Pneumatikaren funtsak. Printzipioak. Gasen oinarritzko legeak eta propietateak.
- Aktuadore pneumatikoak: ezaugarriak. Aplikazio-eremua eta aukeraketa-irizpidea. Sinbologia. Irudikapen grafikoa.
- Aginte pneumatikoaren elementuak: ezaugarriak, aplikazio-eremua eta aukeraketa-irizpideak. Sinbologia. Irudikapen grafikoa.
- Aginte elektropneumatikoaren elementuak: ezaugarriak, aplikazio-eremua eta aukeraketa-irizpideak. Sinbologia. Irudikapen grafikoa.
- Kontrol pneumatikoko sistema baten eta kontrol elektropneumatikoko sistema baten arteko ezaugarri diferentzialak.
- Sekzio bakoitzak sistemaren egituraren betetzen duen funtzioa.
- Sistemaren funtzionamendu desberdinak eta ezaugarriak.
- Prozesu automatikoan ager daitezkeen larrialdi-egoerak.
- Funtsezko parametro eta magnitudeak sistema automatikoetan.
- Karga-koadernoak.

Jarrerazkoak:

- Indarrean dagoen araudia eta erregelamendua kontuan hartzea.
- Doitasuna kalkuluak egiterakoan.
- Fidagarritasun- eta kalitate-parametroak betetzea.
- Sistemaren esku hartzen duten elementu eta parametroen ezaugarriak egiaztatzearen garrantzia baloratzea.

IV. multzoa: TEKNOLOGIA HIDRAULIKO ETA/EDO ELEKTROHIDRAULIKOKO SISTEMA AUTOMATIKOEN AUTOMATIZAZIOA

Prozedurazkoak:

- Teknologia hidraulikoko eskemak egitea.
- Teknologia elektrohdraulikoko eskemak egitea.
- Dokumentazioa eta eskemak interpretatzea: prestazioak, funtzionamendua eta ezaugarriak.
- Sistemaren egitura osatzen duten sekzioak analizatzea eta bakoitzaren funtzioa, erlazioa eta ezaugarriak adieraztea.
- Sistema automatikoa osatzen duten dispositibo eta osagaiak identifikatzea.
- Sistemaren funtzionamendua analizatzea, modu desberdinak eta beren ezaugarriak bereiziz.
- Zirkuitua simulatzea. Sistemak muntatzea. Zerbitzuan jartzea.
- Sistemaren zati logikoen eta fisikoen arteko integrazioa egiaztatzea.
- Sistemaren oinarritzko magnitude eta parametroen kalkuluak egitea.
- Larrialdi-egoeren aurrean kontrol-ekipoa analizatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Hidraulikaren funtsak. Printzipioak. Likidoen oinarritzko legeak eta propietateak.
- Aktuadore hidraulikoak: ezaugarriak, aplikazio-eremua eta aukeraketa-irizpidea. Sinbologia. Irudikapen grafikoa.
- Aginte hidraulikoaren elementuak: ezaugarriak, aplikazio-eremua eta aukeraketa-irizpideak. Sinbologia. Irudikapen grafikoa.
- Aginte elektrohdraulikoaren elementuak: ezaugarriak, aplikazio-eremua eta aukeraketa-irizpideak. Sinbologia. Irudikapen grafikoa.
- Kontrol hidraulikoko sistema baten eta kontrol elektrohdraulikoko sistema baten arteko ezaugarri diferentzialak.
- Sekzio bakoitzak sistemaren egituraren betetzen duen funtzioa.
- Sistemaren funtzionamendu desberdinak eta ezaugarriak.
- Prozesu automatikoan ager daitezkeen larrialdi-egoerak.
- Funtsezko parametro eta magnitudeak sistema automatikoetan.

- Karga-koaderno.

Jarrerazkoak:

- Indarrean dagoen araudia eta erregelamendua kontuan hartzea.
- Doitasuna kalkuluak egiterakoan.
- Fidagarritasun- eta kalitate-parametroak betetzea.
- Sistemaren esku hartzen duten elementu eta parametroen ezaugarriak egiaztatzearen garrantzia baloratzea.

V. multzoa: AUTOMATA PROGRAMAGARRIAK

Prozedurazkoak:

- Automatekin zenbait aplikazio-programa egitea, ohiko sinbologia eta lengoaiak erabiliz, instalazioa ezaugarrituz eta prozesua dokumentatuz.
- Gehien erabilitako automatikak programatzea.
- Sarrerak, seinaleztapena, babesak... eta irteerak dituzten automatikak konektatzea, prozesu bat automatizatzeko benetako kasu bati aplikatuta.
- Automata programagarriak dituzten instalazio automatizatuak konpondu eta mantentzea. Neurketak eta egiaztapenak egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Sistema kableatuetatik programatuetarako eboluzioa.
- Gehien erabilitako automaten barruko eta kanpoko egitura.
- Automatikak programatzeko teknikak. Gehien erabilitako lengoaiak. Gehien erabilitako diagramak eta sinbologia.
- Automatikak makina elektrikoetara konektatzea. Erabilitako elementuak.
- Automatikak prozesuetan erabili edo aplikatzean sortzen diren matxura ohikoenak. Egiaztapen-sistemak. Gehien erabilitako erremintak edo ekipak. Automatismoa egiaztatu eta zerbitzuan jartzea.
- Eskuliburu teknikoak. Interpretazioa.
- Automatizazio-proiektuak.

Jarrerazkoak:

- Egin beharreko prozesuak behar bezala dokumentatzearen garrantzia baloratzea.
- Automata programatzeko plan sistematikoa lantzearen garrantzia kontuan izatea.
- Ekipak tentsioan jarri aurretik egiaztapenak egitearen garrantzia kontuan izatea.
- Pertsonen eta ekipoen segurtasun-arauak zorrotz aplikatzea.

9. lanbide-modulua. SEGURTASUNA EKIPO ETA INSTALAZIOEN MUNTAIAN ETA MANTENTZEAN

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Ekipa eta instalazioen muntaia eta mantentzearen sektoreari dagozkion segurtasun- eta higiene-planak aztertu eta ebaluatzea.
2. Ekipa eta instalazioen muntaia eta mantentzearen sektoreari lotutako segurtasun eta higieneri buruzko araudia analizatzea.
3. Ekipa eta instalazioen muntaiaren eta mantentzean erabiltzen diren segurtasun-baliabide eta -ekipoak bertan azal daitezkeen arriskuekin erlazionatzea.
4. Ekipa eta instalazioen muntaia eta mantentzearen sektoreko enpresetan gertatzen diren istripu errealen kasuak analizatu eta ebaluatzea.
5. Enpresetan aplikatu daitezkeen lan-giroko eta ingurumeneko babes-neurriak analizatzea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Ekipo eta instalazioen muntaia eta mantentzearen sektoreari dagozkion segurtasun- eta higiene-planak aztertu eta ebaluatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Ekipo eta instalazioen muntaia eta mantentzearen sektoreko enpresetako segurtasun- eta higiene-planak alderatzea, hauetako bakoitzari buruzko iritzi kritikoa emanez.
- Konplexutasun-maila desberdineko segurtasun- eta higiene-plan kopuru bat abiapuntutzat hartuz:
 - Plan bakoitzaren alderdirik garrantzitsuenak identifikatu eta deskribatzea, berau barne hartzen duen dokumentazioan agertzen direnak hain zuzen ere.
 - Plan horietan barne hartzen diren osasunerako eta segurtasunerako arrisku-faktore eta -egoerak identifikatu eta deskribatzea.
 - Enpresaren segurtasunaz arduratzen diren pertsonen eta larrialdi-kasuetan zeregin bereziak bete behar dituzten pertsonen funtzioak deskribatzea.
 - Prebentzio-neurri egokiak eta istripuak saihesteko ezarritako prebentzio-metodoak erlazionatu eta deskribatzea.

2. Ekipo eta instalazioen muntaia eta mantentzearen sektoreari lotutako segurtasun eta higieneari buruzko araudia analizatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Indarrean dauden erregelamendu eta araudi elektriko eta mekanikoetako argibide teknikoak identifikatzea.
- Enplegatuak eta enpresak segurtasun- eta higiene-arloan dituzten eskubide eta betebeharrak garrantzitsuenak identifikatzea.
- Konplexutasun-maila desberdineko segurtasun- eta higiene-plan kopuru bat abiapuntutzat hartuz:
 - Lan-ingurunearen garbitasunari eta ordenari buruzko arauak erlazionatu eta deskribatzea.
 - Seinaleen eta alarmen sinbologiari eta egoera fisikoari buruzko arauak, suteen aurkako ekipoei buruzkoak eta sendaketarako eta lehen laguntzetarako ekipoei buruzkoak erlazionatu eta deskribatzea.
 - Sistemen, makinaren eta instalazioen kanpo- eta barne-manipulazioari eta gelditzeari buruzko arauak identifikatu eta deskribatzea.
 - Analizatutako plan bakoitzaren arau partikularrak indarrean dagoen legeriarekin erlazionatzea, arau orokorrak planean aplikatu edo gauzatu direnean gertatu den desdoitzea, halakorik badago, deskribatuz.

3. Ekipo eta instalazioen muntaiaren eta mantentzean erabiltzen diren segurtasun-baliabide eta -ekipoak bertan azal daitezkeen arriskuekin erlazionatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Norberaren babeserako ohikoenak diren arropa eta ekipoen erabilerak eta propietateak deskribatzea.
- Suteak itzaltzeko sistema-mota desberdinak zerrendatzea, hauetako bakoitzaren propietateak eta erabilerak deskribatuz.
- Erregelamenduzko seinaleen eta alarmen ezaugarriak eta helburuak deskribatzea leku arriskutsuak eta/edo larrialdi-egoerak adierazteko.
- Sendaketei, lehen laguntzei eta istripua izan dutenak eramateari dagozkien ekipoen eta baliabideen ezaugarriak eta erabilerak deskribatzea.

4. Ekipo eta instalazioen muntaia eta mantentzearen sektoreko enpresetan gertatzen diren istripu errealen kasuak analizatu eta ebaluatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Istripuen kausak identifikatu eta deskribatzea.
- Arrisku-faktoreak eta istripua saihestu zezaketen neurriak identifikatu eta deskribatzea.
- Istripuaren kausetan langileak eta enpresak izan dezaketen erantzukizuna ebaluatzea.

- Segurtasun-arauak bete diren baloratzea, horretarako lan-baldintzak nahiz norberaren eta besteen osasuna kontuan hartuta.

5. *Enpresetan aplika daitezkeen lan-giroko eta ingurumeneko babes-neurriak analizatzean*, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Ingurumenaren kutsadura-iturriak identifikatzea.
- Kutsatzaile finkoak zein mugikorrak antzemateko dispositiboak erabili behar diren prebentzio- eta babes-neurriekin erlazionatzea.
- Industriako produkzio- eta arazketa-prozesuetan ibiadarrak eta isurkiak zaintzeko gehien erabiltzen diren baliabideak deskribatzea.
- Industriak ingurumenerako arriskutsuak diren gaiak arazteko erabiltzen dituen teknikak azaltzea.
- Norberaren, taldearen eta ingurumenaren babeserako neurrien garrantzia justifikatzea.
- Pertsonen edo manipulatu edo lortu behar den produktuaren kutsadurak saihesteko higiene-baliabideak deskribatzea.
- Fabrikazio mekanikoko industriari dagokion ingurumen-araudia araudi hau aplikatu behar deneko produkzio-prozesu zehatzekin erlazionatzea.

c) Edukiak

I. multzoa: **SEGURTASUN ETA HIGIENEARI BURUZKO PLANAK ETA ARAUAK ANALIZATZEA.**

Prozedurazkoak:

- Segurtasun-planak zehaztea:
 - Agertzen diren arrisku-faktoreak eta arrisku-egoerak bereiztea.
 - Istripuak saihesteko ezarritako prebentzio- eta babes-neurriak aurkitu eta zerrendatzea.
 - Lan-ingurune ordena eta garbitasunari eta sistemen, makinaren eta instalazioen sinbologia, alarma-seinale, geldialdi eta manipulazioari buruzko arauak bildu eta aukeratzea.
 - Indarrean dagoen legeriaren eta planean duen zehaztasun eta aplikazioaren artean egon daitezkeen desorekak egiaztatu eta baloratzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Enpresetako segurtasun-politika. Alderdiri garrantzitsuenak. Medikuntza-zerbitzuak. Segurtasun-batzordeak.
- Fabrikazio mekanikoaren sektorean indarrean dagoen segurtasun eta higieneari buruzko araudia: segurtasunerako eta alarmarako sinbologia eta seinaleei buruzko arauak.
- Sistema, makina eta instalazioen kanpo- eta barne-manipulazioari eta gelditzeari buruzko arauak.
- Lan-ingurune garbitasun eta ordenari buruzko arauak eta norberaren higieneari buruzko arauak.
- Segurtasun- eta higiene-planak. Dokumentazioa. Edukiak. Arriskuei eta prebentzio-elementuei buruzko erreferentziak. Barne hartzen dituzten arauen zerrenda.
- Segurtasun eta higieneko arduradunak eta larrialdi-egoeretan berriazko zereginak dituzten taldeak. Kokapena segurtasun-planetan. Funtzioak. Erantzukizunak. Mendetasun-mailak.
- Langileak eta enpresak segurtasunaren eta higieneari arloan dituzten eskubide eta betebeharrak garrantzitsuenak. Legezko erantzukizunak. Laneko istripua. Gaixotasun profesionala. Ezintasunak.

Jarrerazkoak:

- Irakasleekin nahiz ikasleekin informazio-arau eta -bideak aztertzea, talde-lanean integratuz.
- Jasotzen dituen aginduak interpretatu eta burutzerakoan arduraz jokatzeko.
- Ezarritako jarduketako prozedurak eta -arauak errespetatu eta betetzea.
- Segurtasunari buruzko alderdietan ideiak eta argudioak azaltzeko kezka agertzea, goragokoei laguntza emanez.

II. multzoa: **MANTENTZEAREN INGURUNEN ARRISKU-FAKTOREAK ETA SEGURTASUNERAKO BALIABIDE, EKIPU ETA TEKNIKAK FINKATZEA.**

Prozedurazkoak:

- Arrisku-lekuak eta/edo larrialdi-egoerak aurkitzea, segurtasun-seinaleen eta -alarmen identifikazioa abiapuntu izanik.
- Objektuak mugitu eta lekualdatzea.
- Suteak itzaltzea.
- Mantentzearen sektorearen berezko segurtasun-dispositibo eta -babesak analizatzea. Babesten duten arrisku-motarako duten egokitzapena baloratzea.
- Sendaketei, lehen laguntzei eta istripua izan dutenak eramateari dagozkien ekipoen eta baliabideen erabilera egokienak ezartzea.
- Mantentzearen sektoreko benetako istripuei buruzko informazioa bildu eta zehaztea:
 - Arrazoirik ohikoenak balioetsi eta egiaztatzea.
 - Istripu hauek saihesten dituzaketen neurriak formulatzea.
 - Langilearen zein enpresaren beraren erantzukizunak ebaluatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Mantentzearen sektorean gehien gertatzen diren arriskuak. Elektriakoak. Suteak. Mantentze-lanak. Jardueraren berariazkoak.
- Prebentzio-metodoak. Gaixotasun profesionalak. Lan-istripuak. In-itfnere istripuak.
- Segurtasun-neurriak produkzioan, makinaren prestaketan eta mantentzean. Segurtasun-dispositiboak eta -babesak. Norberaren eta taldearen babesa. Mantentze prebentiboa eta iragarpenezkoa. Arauak eta erregelamenduak.
- Objektuak mugitu eta lekualdatzeko teknikak. Orokortasunak. Altxaketa: eskuz eta baliabide mekanikoekin. Garraioa: eskuz eta baliabide mekanikoekin. Deskarga.
- Suteen prebentzioa. Antzemate- eta alarma-sistemak. Itzaltzeko ekipok eta neurriak.
- Istripu elektrikoaren prebentzioa. Eragiten dituzten kausak. Eragina duten faktoreak. Ezaugarriak.
- Seinaleak eta alarmak. Seinaleztapen- eta segurtasun-koloreak. Alarma-dispositiboak. Motak eta erabilerak.
- Sendaketak, lehen laguntzak eta istripua izan dutenak eramateko laguntza-baliabideak. Larrialdietako botikina. Zaurien lehen sendaketa. Jarduteko sistematika orokorra.
- Ebakuazio-teknikak. Ebakuazio-plan baten edukia. Bete behar dituen baldintzak. Plana burutzeko arduradunak.

Jarrerazkoak:

- Lanpostuaren beraren antolamendua, ordenari, garbitasunari eta segurtasunari dagokion arloan indarrean dagoen legeria betetzeko moduan.
- Lan-araudiaren eta -segurtasunaren aurkako edozein disfuntzio antzeman ahal izateko jarrera arretatsua azaltzea.
- Laneko istripu batean esku hartuz gero, jasotzen dituen aginduak interpretatu eta burutzerakoan arduraz jokatzeko.
- Ebakuazio-kasuetarako eta suteak itzaltzeko ezartzen diren aginduak bete eta burutzerakoan eraginkortasuna erakustea.

III. multzoa: INGURUMENAREN PREBENTZIO ETA BABESERAKO FAKTORE ETA SISTEMAK ZEHAZTEA.

Prozedurazkoak:

- Mantentzearen ingurunean ingurumen-kutsadura eragin dezaketen kutsadura-iturriak identifikatzea.
- Sektorean kutsatzaileak antzemateko gehien erabiltzen diren dispositiboak eta erabili beharreko prebentzio- eta babes-neurrien arteko egokitzapen-maila egiaztatzea.
- Mantentzearen sektoreari dagokion ingurumen-araudia araudi hau aplikatu beharreko produkzio-prozesu zehatzekin lotzea.
- Pertsonen eta azken produktuaren kutsadura saihesteko higiene-baliabideak ezartzea.
- Mantentzearen industrian erabiltzen diren eta ingurumenerako arriskutsuak izan daitezkeen gaiak arazteko teknikak analizatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Lan-inguruneko faktore fisikoak:
 - Zarata.
 - Bibrazioak.
 - Erradiazioak.
 - Giro termikoa.
 - Baldintza termohigrometrikoak.
 - Argiztapena.
- Foku igorlearen gaineko jarduketa. Hartzaileren babesa.
- Lan-inguruneko faktore kimikoak. “Toxiko” kontzeptua. Kutsatzaileen arriskugarritasuna finkatzen duten faktoreak. Kutsatzaile biologikoak. Kutsatzaile kimikoak. Foku igorlearen gaineko jarduketa. Hartzaileren babesa.
- Ingurumenaren gaineko faktoreak. Industrietako hondakin-urak. Isurkin eta hondakin solido eta likidoak.
- Prozesuaren adarren tratamendu eta kontrola egiteko prozedurak. Produktuen normalizazioari lotutako ingurumen-alderdiak.
- Ebaluazio-arauak ingurumenerako arrisku-egoeren aurrean. Ingurumen-auditoretza. Ingurumen-larrialdien prestaketa eta plangintza. Kokapenen ingurumen-ebaluazioa.
- Tratamenduen sektoreko ingurumen-segurtasunari buruz indarrean dagoen araudia. Bero-tratamenduetako hozketa-prozesuen hondakin likidoak. Gas-emanazioa.

Jarrerazkoak:

- Aipatutako neurriek langilearentzat eta ingurunearentzat duten garrantzia baloratzea.
- Ingurumenaren eta lan-ingurunearen zaintzari lotutako anomaliak antzeman ahal izateko jarrera arduratsua.

10. lanbide-modulua. LAN-TALDEKO HARREMANAK

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Aginduak eta informazioa jaso eta transmititzeko komunikazio-teknikak eraginkortasunez erabiltzea.
2. Gatazkei aurre egitea eta, bere aginpideen esparruan, lan-talde batean sortzen diren arazoak ebaztea.
3. Taldean lan egitea eta, hala badagokio, lan-taldearen beharrak aldeztetik finkatutako helburu, politika eta/edo norabide batzuetan integratu eta koordinatzea.
4. Bilerak moderatzea eta bertan parte hartzea, aktiboki lagunduz edo partehartzaileen laguntza lortuz.
5. Motibazio-prozesua aztertzea eta lan-giroan duen eraginarekin lotzea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Aginduak eta informazioa jaso eta transmititzeko komunikazio-teknikak eraginkortasunez erabiltzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Komunikazio-prozesu baten oinarriko elementuak deskribatzea.
- Komunikazio-prozesuaren etapak sailkatu eta zehaztea.
- Komunikazioa eragozten duten oztopoak eta interferentziak identifikatzea.
- Argibideak hartzeko suposizio praktikoetan argibideen edukia aztertzea, ondokoa bereiziz:
 - Argibideen funtsezko helburua.
 - Berau burutzeko autonomiaren maila.
 - Lortu beharreko emaitzak.
 - Zein pertsonari luzatu behar zaion informazioa.
 - Argibideak bete diren nork kontrolatu behar duen eta nola eta noiz egin behar den.
- Zenbait zeregin, lan edo mugimenduren burutzapen praktikoak transmititzea, komunikazioaren eraginkortasuna egiaztatuz.
- Egoerak hitzez deskribatzeko eta hizkuntza zuzen erabiltzeko interesa azaltzea.

2. *Gatazkei aurre egitean eta, bere aginpideen esparruan, lan-talde batean sortzen diren arazoak ebatztea, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:*

- Gatazka bat sortzen duten problemak, faktoreak eta arrazoiak kasu praktikoetan identifikatzea.
- “Negoziazio” kontzeptua eta negoziazioaren elementuak definitzea.
- Problemei irtenbideak bilatzean irimotasuna eta tinkotasuna azaltzea.
- Datu eta iritzien artean bereiztea.
- Norberak zein besteek jarrera bat hartzean arrazoiak eta argudioak exijitzea.
- Jarraitu den prozesua eta problema baten ebazpenean lortutako emaitzak argi eta garbi eta ordenaturik aurkeztea.
- Negoziazio-egoera batean azal daitezkeen portaera-mota desberdinak eta hauen eraginkortasuna identifikatzea.
- Talde bateko kide desberdinen arteko presioak eta interesak orekaz eta harmoniaz gainditzea.
- Erakunde bateko langileen eta zuzendaritzaren artean gerta daitezkeen jarrera eta interes desberdinak azaltzea.
- Beste iritzi batzuk errespetatzea, norberaren jokabide, pentsamendu edo ideiekin bat ez datozen jokabide, pentsamendu edo ideiekin tolerantziak jardutea.
- Arduraz eta koherentziak jardutea.

3. *Taldean lan egitean eta, hala badagokio, lan-taldearen beharrak alde aurretik finkatutako helburu, politika eta/edo norabide batzuetan integratu eta koordinatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:*

- Talde baten funtzionamenduaren funtsezko elementuak eta taldearen dinamika alda dezaketen faktoreak deskribatzea.
- Talde-lanak bakarkako lanarekiko dituen alde onak azaltzea.
- Talde-lanaren estiloak aztertzea.
- Lan-talde baten garapenaren faseak deskribatzea.
- Taldekideen tipologia identifikatzea.
- Lan-taldearen funtzionamenduan sortu ohi diren arazoak deskribatzea.
- Lan-taldean erabakiak hartzeko prozesua deskribatzea: parte-hartzea eta adostasuna.
- Taldera egokitu eta integratzea, lankidetzan jardunez, zuzenduz edo aginduak betez, kasuak kasu.
- Lan-taldeak dinamizatzeko teknikak aplikatzea.
- Talde-lan bat egiterakoan edo adostasuna eskatzen duten erabakiak hartzerakoan parte hartzea.
- Taldeak onartzen dituen arauetako adostasuna azaltzea.

4. *Bilerak moderatzean eta bertan parte hartzean, aktiboki lagunduz edo partehartzaileen laguntza lortuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:*

- Bilera-mota desberdinak eta bileren funtzio desberdinak deskribatzea.
- Bilera bateko partaideen tipologia identifikatzea.
- Bilera baten garapenaren etapak deskribatzea.
- Bilerak moderatzeko teknikak aplikatzea.
- Nork bere ideiak argi eta zehatz azaltzea.

5. *Motibazio-prozesua aztertzean eta lan-giroan duen eraginarekin lotzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:*

- Motibazioaren teoria nagusiak deskribatzea.
- Motibazioa definitzea eta motibazioak lan-ingurunean duen garrantzia definitzea.
- Lan-ingurunean aplikatu daitezkeen motibatze teknikak identifikatzea.
- Lan-giroaren kontzeptua definitzea eta motibazioarekin lotzea.

c) Edukiak

I. multzoa: KOMUNIKAZIOA ERAKUNDEETAN

Prozedurazkoak:

- Helburu zehatz batzuk lortzeko jarraibideen ahozko komunikazioa
- Komunikazio adierazkorraren erabilera (oratoria - idazketa)
- Jasoko duen komunikazioaren erabilera (entzutea - irakurketa)

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Komunikazio-motak eta komunikazio-prozesuetako etapak
- Komunikazioa zailtzen duten interferentziak eta oztopoak

Jarrerazkoak:

- Egoerak hitzez deskribatzerakoan eta hizkuntzaren erabileran zuzentasuna eta zorroztasuna.

II. multzoa: TALDE-LANA ETA LAN-BILERAK. MOTIBAZIOA

Prozedurazkoak:

- Arazoei konponbidea mateko eta erabakiak hartzeko erabili ohi diren metodoen aplikazioa.
- Prozesuaren eta arazo baten ebazpenean lortu diren emaitzen aurkezpen txukuna.
- Taldeen dinamizaziorako tekniken aplikazioa.
- Lan-bileren antolamendu eta garapenean izango den partaidetza.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Negoziazio-kontzeptua, elementuak eta estrategiak: arazoen ebazpenerako prozesua.
- Talde-motak eta lan-metodologia.
- Bilera-motak. Bilerak talde-lan gisa.
- Motibazioa: kontzeptuak eta printzipioak.
- Lan-giro kontzeptua.

Jarrerazkoak:

- Gizabanakoa taldeko edo ekipoko kide gisa onartzen duen ikuspegia.
- Geure ideiekin bat ez datozenen aurrean jarrera tolerantia.
- Adostasuna bilatzeko irimotasuna.
- Erabakien aurrean erantzukizuneko jarrera.

11. lanbide-modulua. LAN-PRESTAKUNTZA ETA -ORIENTABIDEA

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Titulazioan adierazitako jarduera-eremuan, osasunean eragina izan dezaketen arriskurik ohikoenak antzematea eta dagozkien babes- eta prebentzio-neurriak aplikatzea.
2. Simulatutako egoeretan, istripuaren lekuan berehalako oinarritzko osasun-neurriak aplikatzea.
3. Lan-kontratazio modalitateak eta norberaren konturako langile gisa lan-munduratzeko prozedurak aztertzea.
4. Enplegua bilatzeko teknikak aztertzea, norberak dituen gaitasunak eta interesak eta lanbide-ibilbide egokiena identifikatuz.
5. Lanaren lege-esparrua interpretatzea eta lan-harremanetatik ondorioztatzen diren eskubideak eta betebeharrak bereiztea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Titulazioan adierazitako jarduera-eremuan, osasunean eragina izan dezaketen arriskurik ohikoenak antzematean eta dagozkien babes- eta prebentzio-neurriak aplikatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Dagokion lan-eremuan ohikoenak diren arrisku-egoerak eta/edo -faktoreak identifikatzea.
- Lanbidetik ondorioztatzen diren gaixotasunak, osasunerako kalteak eta lan-istripuak deskribatzea, titulazioan adierazten diren jardueretan aritzean.
- Sektorean aplikatu ohi diren babes- eta/edo prebentzio-teknikak deskribatzea.
- Prebentzio- eta/edo babes-ekintzarako teknika orokorrak dagokion lan-eremuan ohikoak diren arrisku-egoera eta/edo -faktoreekin erlazionatzea.
- Enpresaren barruan nahiz enpresatik kanpo segurtasun-arloan eskumena duten organoak identifikatzea.
- Sektoreko ohiko kontingentzietara egokitutako suposizioetan aplikatu behar diren prebentzio- eta/edo babes-neurriak zehaztea.
- Arriskuen prebentzioan laguntzea.
- Segurtasun- eta higiene-arauak eta ingurunea babesteari buruzkoak errespetatzea, titulazioan adierazitako jardueretan aritzean.
- Prebentzioa osasunerako kalteak saihesteko baliabide gisa baloratzea.

2. Simulatutako egoeretan, istripuaren lekuan berehalako oinarrizko osasun-neurriak aplikatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Lesioak bizitzan sor dezaketen arrisku-mailaren arabera sailkatzea.
- Ekintza- edo protokolo-prozesua azaltzea, lan egitean gertatu ohi diren lesio eta/edo istripuen aurrean.
- Lesionatu batzuk edo asko izanez gero, esku hartzeko garaian lehentasuna identifikatzea, lesioek berez bizitzan sor dezaketen arrisku-mailaren arabera.
- Aurreko kasuan izandako lesioen arabera aplikatu beharreko neurrien sekuentzia identifikatzea.
- Oinarrizko osasun-teknikak burutzea (arnasketa artifiziala, immobilizazioa, bihotz-masajea, lekualdaketa eta abar), ezarritako protokoloak aplikatuz.
- Istripurik gertatuz gero berehala eta eraginkortasunez jokatzeko.
- Lan koordinatua kontingentziak konpontzeko metodo eraginkorrena dela kontuan hartzea.

3. Lan-kontratazio modalitateak eta norberaren konturako langile gisa lan-munduratzeko prozedurak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Dagokion produkzio-sektoreko lan-kontratazio modalitate desberdinak deskribatzea, horien ezaugarriak iraupenaren, ordainsariaren eta/edo bestelako aldagai garrantzitsuen arabera azalduz.
- Zerga-betebeharrak eta Gizarte Segurantzak ezarritakoak deskribatzea, norberaren konturako langile gisa.
- Autonomo bati dagozkion enpresa- edo lanbide-jarduerak martxan jartzeko garaian parte hartzen duten erakundeak adieraztea, kasu bakoitzean egin beharreko tramiteak azalduz.
- Lan-munduratzeko bide posible gisa norberaren konturako lana eta besteren konturakoa kontrastatzea, kasu bakoitzari dagozkion inplikazioak aztertuz eta norberaren interesen arabera horietako bat aukeratuz.
- Inprimaki ofizialetan, moduluen edo koefizienteen araberako estimazio objektiboaren erregimeneko zerga-betebeharrei eta Gizarte Segurantzari buruzko dokumentazioa betetzea, hain zuzen ere norberaren konturako langile gisa finkatzearen ondorioz.
- Inprimaki ofizialetan norberaren konturako langile gisa aritzeko beharrezko dokumentuak betetzea.
- Egon daitezkeen finantzaketa-iturriak, dirulaguntzak eta/edo abantailak ezagutzeko, langile autonomo gisa lanean aritzeko.

4. Enplegua bilatzeko teknikak aztertzean, norberak dituen gaitasunak eta interesak eta lanbide-ibilbide egokiena identifikatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Lortutako gaitasun, jarrera eta ezagutzetatik eratorritako balio profesionala identifikatzea.

- Norberaren interesak eta motibazioak definitzea, hala badagokio, sexuaren arabeko baldintzak eta beste izaera batekoak saihestuz.
- Dagozkion eremuko lan-eskariaren baldintzak interpretatzea, lortutako balio profesionalarekin erlazionatuz.
- Lan-munduratzeko aukerak izan ditzakeen zonako prestakuntza-eskaintzari eta enpresa-ehunari buruzko informazio-iturriak erabiltzea, enplegu-eskaintzarekiko dituen iguripenei lotuta enpresaren datuak eta informazioa lortuz.
- Prestakuntza-premia osagarriak ondorioztatzea, dituen enplegu-aukerak zabaltzeko eta/edo behin enplegua lortu ondoren aberastasun profesionala lortzeko.
- Prestakuntza-ibilbideak ezartzea antzemandako beharren arabera.
- Enplegua lortzeko teknikak prestatzea, elkarrizketak egitea, testak betetzea eta abar bezalako simulazioen bidez.
- Enplegu batean aurkezteko eta/edo eskaria egiteko dokumentuak lantzea.
- Behar profesional gisa, prestakuntza zabaldu eta jarraitzeko ekimena izatea.

5. Lanaren lege-esparrua interpretatzean eta lan-harremanetatik ondorioztatzen diren eskubideak eta betebeharrak bereiztean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Lan-zuzenbidearen oinarriko iturriak azaltzea (Konstituzioa, Langileen Estatutua, Europako Batasunaren Artetzarauak, Hitzarmen Kolektiboa eta abar), dagozkion eskubideak eta betebeharrak bereiziz.
- Negoziazio kolektiborako bideak deskribatzea, negoziatu ohi diren aldagai garrantzitsuenak adieraziz: soldatak, segurtasuna eta higiena, produktibitatea eta abar.
- Besteren konturako langileentzako Gizarte Segurantzaren prestazioak eta betebeharrak identifikatzea.
- Gizarte Segurantzaren prestazioak suposizio desberdinetan oinarrituz kalkulatzeko.
- Oinarriko soldata-agiriak suposizio desberdinetan oinarrituz formalizatzea, horietan agertzen diren kontzeptuak interpretatuz (soldata gordina, PFEZ atxikipena, Gizarte Segurantzaren kuotak eta abar).
- Suposizio desberdinetan oinarrituz hartzekoen likidazioak kalkulatzeko, agertzen diren kontzeptuak interpretatuz.
- Inprimaki ofizialetan PFEZren aitortpen sinpleak betetzea, lortutako errendimendu desberdinak identifikatuz eta zerga-zorra kalkulatzeko.
- Gerta daitekeen lan-baldintzak negoziatzeko egoera batean besteen iritzia errespetatuz.

c) Edukiak

I. multzoa: SEGURTASUNA ETA OSASUNA

Prozedurazkoak:

- Segurtasun- eta higiena-arloan eskumena duten organismoak identifikatzea.
- Arriskuaren prebentzioa: prozedurak.
- Lesioen arriskuaren arabera esku hartzea: lehenbaiten identifikazioa eta aplikatu beharreko neurrien sekuentziak.
- Zaurituen ebakuazioa eta laguntza: antolaketa.
- Oinarriko osasun-teknikez baliatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Lanbide-gaixotasunak, osasunari egindako kalteak eta lan-istripuak: arriskuaren arabeko sailkapena.
- Babes-teknikak eta/edo prebentzio-teknikak lanean.
- Lesioak: bizitzarentzat duten arriskuaren arabera sailkatuta.
- Lehen laguntzak.
- Ingurumena eta industria- edo zerbitzu-prozesuak.

Jarrerazkoak:

- Istripuen aurrean erantzun azkarra eta eraginkorra ematea.
- Segurtasun- eta higiena-arauak eta ingurumenaren babesari buruzkoak errespetatzea eta betetzea.
- Lanbidearen jardunean ingurumena babestearen aldeko konpromisoa hartzea.

- Prebentzioa osasunean kalterik ez izateko modurik eraginkorrena dela baloratzea.
- Arriskuen prebentzioan eta kontingentzien aurrean parte hartzea, lan-taldean integratuz.

II. multzoa: LAN-ESPARRUA

Prozedurazkoak:

- Banako enpresa bat sortzeko dokumentazioa betetzea.
- Norberaren konturako lanean zerga-betebeharrei buruzko dokumentazioa nahiz Gizarte Segurantzaren dokumentazioa betetzea.
- Egon daitezkeen finantzaketa-iturriak, dirulaguntzak eta/edo bestelako abantaila batzuk ezagutzea, norberaren konturako lanean jarduteko.
- Lortutako gaitasun, jarrera eta ezagutzetatik eratorritako balio profesionala identifikatzea eta norberaren interesak eta motibazioak definitzea.
- Dagokion lanbide-eremuan dagoen lan-eskariaren baldintzak interpretatzea eta prestakuntza-premiak ondorioztatzea.
- Enpresa-ehunari eta prestakuntza-aukerei buruzko informazio-iturriak erabiltzea.
- Bere hasierako prestakuntza osatuko duten prestakuntza-ibilbideak ezartzea.
- Enplegua lortzeko teknikak prestatzea eta dokumentuak lantzea.
- Gizarte Segurantzaren eta INEMen prestazioak kalkulatzeko.
- Hartzekoen likidazioak interpretatzea eta kalkulatzeko.
- Oinarrizko soldata-agiriak interpretatzea eta formalizatzea.
- Errendimenduak identifikatzea eta zerga-zorra kalkulatzeko PFEZen.
- Norberaren konturako lana eta besteren konturako lana konparatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Lan-kontratazioaren modalitateak: ezaugarriak.
- Zerga-betebeharrak eta Gizarte Segurantzak ezarritakoak norberaren konturako lanean.
- Autonomo batek enpresa- edo lanbide-jarduera bat martxan jartzeko zer erakundetara jo behar duen eta egin beharreko tramitazioaren eskema zein den.
- Lan-zuzenbidearen oinarrizko iturriak: Konstituzioa, Langileen Estatutuak, Europako Batasunaren Arteztarauak, Hitzarmen Kolektiboa eta abar.
- Negoziazio kolektiboa: Gizarte Segurantzaren eta INEMen prestazioak eta hauekiko betebeharrak, besteren konturako lanean.

Jarrerazkoak:

- Norberaren interesak definitzeko garaian adin, sexu eta bestelako baldintzei buruz gogoeta egitea.
- Dagokion lanbidean aurrerapen teknologikoen eskatutako prestakuntza lortzeko prest egotea.
- Gizarte- eta ekonomia-inguruetatik informazioa lortzeko ekimena izatea.
- Lanean hastearen ondorioz beste pertsona batzuekiko edo organismoekiko sortzen diren betebeharrak betetzea.
- Lan-harremana zuzentzen duten arauak errespetatzea.

12. lanbide-modulua. HIZKUNTZA TEKNIKOAK

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Aukeratutako hizkuntzan idatzitako sektoreko informazio berezia interpretatzea, ekintza eta/edo zeregin egokiak aurrera eramateko oinarrizko datuak aztertuz.
2. Aukeratutako hizkuntzan idatzitako testu eta dokumentu profesionaletatik ateratako funtsezko informazioa ama-hizkuntzara itzultzea, informazio hori behar bezala erabiltzeko eta/edo jakinarazteko asmoz.
3. Aukeratutako hizkuntzan, titulu honi lotutako lanbide-sektorearen berezko jarduerarekin zerikusia duten oinarrizko testu teknikoak idaztea.

4. Aukeratutako hizkuntzan ahozko mezuak sortzea, lanbide-komunikazioko berariazko egoerei aurre egin ahal izateko.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Aukeratutako hizkuntzan idatzitako sektoreko informazio berezia interpretatzean, ekintza eta/edo zeregin egokiak aurrera eramateko oinarritzko datuak aztertuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Aukeratutako hizkuntzari dagokion herrialderen bateko argitalpen profesional batean sektoreko terminologia berezia identifikatzea.
- Aukeratutako hizkuntzan idatzitako sektoreko informazio-testu baten datu garrantzitsuenak hautatzea.
- Testuen interpretazioan, aukeratutako hizkuntzan idatzitako hiztegi teknologikoak eraginkortasunez erabiltzea.

2. Aukeratutako hizkuntzan idatzitako testu eta dokumentu profesionaletatik ateratako funtsezko informazioa ama-hizkuntzara itzultzean, informazio hori behar bezala erabiltzeko eta/edo jakinarazteko asmoz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Aukeratutako hizkuntzaren eta ikaslearen hizkuntzaren arteko korrelazio semantikoak identifikatzea.
- Aukeratutako hizkuntzan idatzitako lanbide-sektoreari buruzko informazio-testu baten datu garrantzitsuenak itzultzea, kontsultarako beharrezko materialaren laguntzarekin.

3. Aukeratutako hizkuntzan, titulu honi lotutako lanbide-sektorearen berezko jarduerarekin zerikusia duten oinarritzko testu teknikoak idaztean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Merkataritzako korrespondentzian erabili ohi diren estilo-formulak aipatzea.
- Prentsan irakurritako lan-eskaintza batetik abiatuta, lan-eskaera bat lantzea.
- Aukeratutako hizkuntzan "curriculum vitae" laburra idaztea.
- Lanbide-sektoreari buruzko ereduak dokumentuak betetzea.
- Merkataritzako gutun bat idaztea agindu zehatzetan oinarrituz, alderdi formalak aplikatuz eta sektorean aurrez ezarritako estilo-formulak erabiliz.
- Komunikazio-helburu espezifikoak eta hartzaileak ulertzeko moduko testu-antolamendu egokia izango duen txostena egitea.

4. Aukeratutako hizkuntzan ahozko mezuak sortzean, lanbide-komunikazioko berariazko egoerei aurre egin ahal izateko, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Ahozko oinarritzko adierazpena lortzeko egitura linguistikoak eta beharrezko hiztegia ezagutzea.
- Aukeratutako hizkuntzan audio- edo bideo-testu motz bat ahoz laburtzea.
- Simulatutako telefono-deiak egitea bere burua identifikatuz, pertsona egokiarengatik galdetuz, datu zehatzei buruzko informazioa eskatuz eta, jasotako aginduetan oinarrituz, egin diezazkioketen galderei modu argian eta errazean erantzunez.
- Elkarrizketa edo bilera profesional batean egindako galderei egitura errazeko esaldiekin erantzutea.
- Elkarrizketa edo bilera profesional batean galdera errazak egitea.
- Lanbidearen edo sektorearen berezko zehazpen teknikoak eta/edo komertzialak ahoz adieraztea.

c) Edukiak

Prozedurazkoak:

- Lanbidearen berezko ahozko eta idatzizko informazioetan datu garrantzitsuak hautatzea.
- Testu profesionalak (liburuak, dokumentuak, eskuliburuak, aginduak...) interpretatzea.
- Ahozko eta idatzizko informazioak ama-hizkuntzara itzultzea.

- Lanbide-sektorearen berezko “ereduzko” dokumentuak betetzea.
- Lanbide-jarduerarekin lotutako testuak (dokumentuak, txostenak, planak...) lantzea.
- Sektorerearen berezko mezu eta zehazpen teknikoak/komertzialak ahoz adieraztea.
- Gai profesionalei buruzko solasetan, elkarrizketetan, bileretan... parte hartzea.
- Kontsultarako baliabideak (hiztegiak, liburuak...) erabiltzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Lanbide-sektorearen berezko hiztegia eta terminologia.
- Lanbide-jardunean erabiltzen diren ahozko komunikazioan ezarritako formulak (hasierako eta amaierako agurrak, kortesia-trataerak...).
- Lanbide-jardunean erabiltzen diren idatzizko komunikazioan ezarritako formulak (gutunen goiburukoak, informatika-sistemarako sarbidea, protokoloak...).
- Komunikazio-egoeraren berezko portaerak.
- Bibliografia. Testu profesionalak. Hiztegi teknikoak. Kontsultarako bestelako baliabideak. Kontsulta-eta erabilera-teknikak.

Jarrerazkoak:

- Hizkuntza zehaztasunez erabiltzea.
- Atzerriko hizkuntzaren berezko ohiturak, jarraibideak eta protokoloak errespetatu eta jarraitzea.
- Informazioa interpretatu, adierazi edo itzultzeko autonomia.
- Komunikazio-mota desberdinetan (presentziala, idatzizkoa...) solaskideekin tolerantzia eta errespetua izatea.
- Hizkuntza garatu eta sendotzen aurrera egiteko interesa.

13. lanbide-modulua. KALITATEA ETA ETENGABEKO HOBEKUNTZA

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. “Kalitatearen” kontzeptua, esanahia eta bilakaera historikoa aztertzea, tituluari dagokion lanbide-sektore edo -eremuari dagokionez bereziki.
2. Kalitatea ziurtatzeko aplikatu daitezkeen arauak eta hauen funtzioak eta alderdirik bereizgarrienak aztertzea, lanbide-jarduera edo -burutzapenari lotuz.
3. Lanbide-eremu edo -sektoreari lotutako prozesu edo funtzio esanguratsuetan kalitatea etengabe hobetzeko proiektu edo ekintzetan parte hartzea.

c) Ebaluazio-irizpideak

1. “Kalitatearen” kontzeptua, esanahia eta bilakaera historikoa aztertzean (tituluari dagokion lanbide-sektore edo -eremuari dagokionez bereziki), ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Kalitatearen kontzeptuaren bilakaera historikoa deskribatzea, tituluari dagozkion jardueraren esanguratsuei eta sektoreari lotuta.
- Erabateko Kalitateko eredu baten oinarritzko funtsak eta printzipioak identifikatzea.
- Europako Erabateko Kalitateko ereduaren bereizgarriak diren funtsezko alderdi eta elementuak identifikatzea.

2. Kalitatea ziurtatzeko aplikatu daitezkeen arauak eta hauen funtzioak eta alderdirik bereizgarrienak aztertzean (lanbide-jarduera edo -burutzapenari lotuz), ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Bere lanbide-eremuari dagokionez, kalitatea ziurtatzearen helburuak identifikatzea, arauen beharrak ondorioztatuz.

- Kalitatea ziurtatzeko arauen (Europakoak bereziki) edukia interpretatzea.
- Prozesuetan kalitatea ziurtatzeko aplika daitezkeen arauak bere lanbide-eremuko jarduerarik esanguratsuenekin lotzea.

3. Lanbide-eremu edo -sektoreari lotutako prozesu edo funtzio esanguratsuetan kalitatea etengabe hobetzeko proiektu edo ekintzetan parte hartzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Suposizio erreal edo simulatuetan:
 - Esku-hartze eta hobekuntzarako aukera-arloak identifikatzea.
 - Oinarrizko kalitate-erremintak erabiltzea.
 - Lanbide-harremanen hobekuntzan eta jardueren garapenean inplikatzeko azturak hartzea.
 - Etengabeko hobekuntzan oinarritutako soluzioetan esku hartzea.
 - Etengabeko hobekuntzan oinarritutako eta bere lanbide-eremu edo -sektoreari lotutako soluzio edo planak ezartzearen emaitzak ebaluatzea.

c) Edukiak

- Kalitatearen kontzeptuaren bilakaera historikoa aztertzea, tituluari dagozkion jarduera esanguratsuei eta sektoreari lotuta.
- Erabateko Kalitateko eredu baten oinarrizko funtsak eta printzipioak identifikatzea.
- Europako Erabateko Kalitateko ereduaren bereizgarriak diren funtsezko alderdiak eta elementuak identifikatzea.
- Bere lanbide-eremuari dagokionez, kalitatea ziurtatzearen helburuak identifikatzea, arauen beharrak ondorioztatuz.
- Kalitatea ziurtatzeko arauak (Europakoak bereziki) interpretatzea.
- Kalitatea ziurtatzeko aplika daitezkeen arauak eta Produkzio-zerbitzua eta mantentzea sektoreko prozesu eta jarduerarik esanguratsuenekiko loturak identifikatzea.
- Tituluari dagokion lanbide-gaitasunaren prozesu edo jarduera esanguratsu baten edo batzuen datuetatik eta gainerako aldagai deskribatzaileetatik abiatuta eta guztia sektoreko balizko enpresa batean kokatuta:
 - Esku-hartze eta hobekuntzarako aukera-arloak identifikatzea.
 - Oinarrizko kalitate-erremintak erabiltzea.
 - Harremanetan eta jardueren garapenean hobekuntza pertsonaleko jarrerak eta azturak hartu eta ezartzea.
 - Bere mailan, etengabeko hobekuntzan oinarritutako soluzioetan esku hartzea.
 - Etengabeko hobekuntzan oinarritutako eta bere lanbide-eremuari lotutako soluzio edo planak ezartzearen emaitzak ebaluatzea.

14. lanbide-modulua. LANTOKIKO PRESTAKUNTZA

a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Zehaztapen teknikoetatik abiatuta, produkzio-linea baten industria-ekipoa eta bere sare lagungarriak instalatzeko eragiketetan esku hartzea, baliabide egokiak erabilia eta ezarritako segurtasun eta kalitatearekin.
2. Akats eta/edo matxuren zuzenketan dagokion diagnostikoa eginez (disfuntzioarena edo konponketarena) esku hartzea, bai eta makina edo ekipo baten doikuntzan ere, ezarritako dagoen prozedura erabilia.
3. Mantentze-arauetatik abiatuta eta beharrezkoa den segurtasunarekin, produkzio-linea baten makina eta ekipoetako berariazko tresneria eskatzen duten mantentze prebentiboko eragiketak egitea.
4. Produkzio-linea baten makina eta ekipoaren prestaketan esku hartzea, ezarritako prozedurak erabilia eta beharrezkoa den segurtasunarekin.
5. Produktu baten kalitate-kontrolaren jarraipenean eta bere fabrikazio-prozesuan esku hartzea ezarritako prozedurei jarraiki.

6. Lanpostuan dagozkion jarduerak betetzerakoan pertsonen eta erabilitako baliabide eta materialen segurtasun-arauak errespetatzea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Zehaztapen teknikoetatik abiatuta produkzio-linea baten industria-ekipoa eta bere sare lagungarriak instalatzeko eragiketetan esku hartzean, baliabide egokiak erabilia eta ezarritako segurtasun eta kalitatearekin, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Burutu behar diren lan-faseak eta eragiketak eta beharrezkoak diren baliabideak finkatzea muntaia-plana abiapuntutzat hartuz.
- Muntaia-planaren arabera beharrezkoak izango diren materialak eta erremintak biltzea.
- Zimendadurak, bankadak, adreilu-kaxak eta obra zibileko gainontzeko elementuak zehaztapenetara egokitzen direla egiaztatzea.
- Makinaren ezarpena gauzatzea, makina hori ainguratu, nibelatu, lerrokatu eta doituz.
- Kanalizazioen, ekipoen eta elementu lagungarrien muntaia gauzatzea, proiektuaren planoari jarraiki.
- Sare pneumatiko eta hidrauliko desberdinetarako konexioak egitea, proiektuaren dokumentazioari jarraiki eta erregelamenduzko prozedurak aplikatuta.
- Automatismo elektrikoetako ekipo eta dispositiboen kableatuak eta konexioak egitea horien eta proiektuaren eskemei jarraiki, konexio horien fidagarritasuna ziurtatuta eta prozedura egokiak erabilia.
- Beharrezkoak diren proba funtzionalak eta doikuntzak egitea ezarrita dauden prozedurei jarraiki eta dokumentazio teknikoan agintzen denaren arabera bere funtzionamendua ziurtatuz.
- Muntaia-eragiketak prozesuaren azken emaitza bermatuko duten soluzioak eskainiz burutzea.
- Ezarrita dauden kalitateari eta segurtasunari buruzko planak betetzea, gertatzen diren gora-behera eta kontingentziei buruz behar bezala informatuz.
- Martxan jartzearen txostena arazuko formatuan egitea.

2. Akats eta/edo matxuren zuzenketan dagokion diagnostikoa eginez (disfuntzioarena edo konponketarena) esku hartzean, bai eta makina edo ekipo baten doikuntzan ere, ezarrita dagoen prozedura erabilia, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Proba funtzionalak egitea, matxura-partean jasotzen diren sintomak egiaztatuz eta sintoma horiek zehatz-mehatz zehaztuz.
- Matxuraren kausa posibleen abiapuntu-hipotesia egitea, kasu bakoitzean matxuraren izaera mekanikoa, elektrikoa eta/edo "softwarekoa" den zehaztuz.
- Jarduketa-plana ezartzea, jarraituko diren fase desberdinak, erabili behar diren prozedurak eta egin behar diren frogak zehaztuz eta beharrezkoa den dokumentazio teknikoa eta kasu bakoitzean egokienak diren baliabideak aukeratuz.
- Matxura denbora-epe laburrean aurkitzea, ezarrita dagoen planari jarraituz eta baliabide egokiak erabiliz.
- Akatsak dituzten elementu, osagai edo moduluak muntatu/desmuntatu eta ordezkatzeko eragiketak (osoak edo partzialak) egitea, denbora-epe laburrean eta beharrezkoa den kalitatearekin egin daitezen zainduz.
- Sistemaren operatibotasun egokia berrezartzeko beharrezkoak diren proba funtzionalak eta doikuntzak egitea.
- Pertsonen eta erabilitako ekipo eta baliabideen segurtasunari buruzko arauak errespetatzea, lana ondo betetzearen jarraibideak kontuan izanik.
- Matxuraren konponketa-txostena formatu arautuan egitea, esku-hartzearen fakturazioa eta sistema horren matxuren historialaren eguneratzea egiteko behar adinako informazioa bilduz.

3. Mantentze-arauetatik abiatuta eta beharrezkoa den segurtasunarekin produkzio-linea baten makina eta ekipoetako berariazko tresneria eskatzen duten mantentze prebentiboko eragiketak egitean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Mantentze-araua abiapuntutzat hartuta, burutu behar diren lan-faseak eta eragiketak eta beharrezkoak diren baliabideak finkatzea.
- Eragiketa bakoitza burutzeko beharrezkoak diren materialak eta erremintak biltzea.

- Mantentze prebentiboko eragiketak (egiaztapena, desmuntatzea/muntatzea, elementuen ordezkapena eta abar) burutzea, erreminta eta tresneria egokia erabilia, makinaren piezak eta elementuak narriatu gabe, denbora egokian eta beharrezkoa den kalitatearekin.
- Makina edo ekipoaren operatibotasun egokia berrezartzeko beharrezkoak diren proba funtzionalak eta doikuntzak egitea.
- Pertsonen eta erabilitako ekipo eta baliabideen segurtasunari buruzko arauak errespetatzea, lana ondo betetzearen jarraibideak kontuan izanik.
- Mantentzeari buruzko txostena egitea arauzko formatuan, esku-hartzearen fakturazioa eta makina edo ekipoaren historialaren eguneratzea egiteko behar adinako informazioa bilduz.

4. Produktzio-linea baten makina eta ekipoaren prestaketan esku hartzean, ezarritako prozedurak erabilia eta beharrezkoa den segurtasunarekin, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Produktzio-prozesuaren dokumentazio teknikoa interpretatzea eta linearen elementu eta ekipoekin erlazionatzea.
- Makinan tresneria eta dispositiboak muntatzea, ezarritako prozeduren arabera eta kalitate eta segurtasun egokiarekin.
- Kontrol-programak sartzea.
- Makina edo ekipoaren proba funtzionalak egitea, kontrol eta eragiketa-elementuak ezarritako parametroetara moldatuta.
- Beharrezkoak diren parametroak erregulatuta, lehen pieza ezarritako kalitatearekin egitea.
- Pertsonen eta ekipoen segurtasun-babesak ipintzea beren baliotasuna egiaztatuta eta, beharrezkoa izanez gero, egin beharreko aldakuntzak proposatuta.

5. Produktu baten kalitate-kontrolaren jarraipenean eta bere fabrikazio-prozesuan esku hartzean ezarritako prozedurei jarraiki, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Fabrikazio-prozesuan sistema eta enpresak ezarritako kalitate-arauak identifikatzea.
- Kontrol-jarraibide eta -prozesuak lantzerakoan erabilitako teknika deskribatzea.
- Fabrikazio-prozesu desberdinetan erabilitako kontrol-baliabide eta -teknikak deskribatzea.
- Enpresaren kalitate-planetik eta produktu batentzat ezarritako kalitate-zehaztapenetatik abiatuta:
 - Kontrol-jarraibide edo -zehaztapenak interpretatzea, kontrolatu beharreko ezaugarriak eta parametroak identifikatuta.
 - Piezen eta probeten prestaketa eta egokitzapena egitea.
 - Zehaztapenen arabera neurketak eta entseguak egitea, kontrol-ekipo eta -tresnak trebetasunez eta arretaz erabilia.
 - Produktuak prozesuan ondorioz dituen kalitate-akatsak identifikatzea eta sortzen dituzten kausak edo faktoreak ezartzea.
 - Produktu edo prozesuaren kontrolean erabilitako neurketa- eta entsegu-teknika eta -ekipo bereziak deskribatuko dituen txosten bat lantzea.
 - Beharrezkoak diren kontrol-grafiko eta -parteak betetzea.
 - Produktuarekin zerikusia duten ekipo eta tresnen funtzionamendu zuzena zaintzea eta ezohiko funtzionamenduak antzematea.

6. Lanpostuan dagozkion jarduerak betetzeko lan pertsonen eta erabilitako baliabide eta materialen segurtasun-arauak errespetatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sistemen, ekipoen, makinaren, materialen, erreminten eta tresnen mantentze-prozesuen garapenari lotutako arriskuak identifikatzea, bai eta bere jarduerak garatzen den lekuan dauden arreta-informazioak eta -seinaleak ere.
- Larrialdiak gertatzen direnean lan desberdinetarako hartu behar diren babes-baliabideak eta portaera prebentiboak identifikatzea.
- Jarrera zuzena eta aurreikuslea izatea, segurtasun- eta higiene-arauak zehaztasunez errespetatuz.
- Lan desberdinetan erabiltzeko ezarritako diren eta eskura dauden norberaren babeserako tresnak erabiltzea.

- Osagai, tresna eta ekipo estandarizatuaren babeserako baliabide eta tresnak erabiltzea.

c) Edukiak

Ikastetxeak “lan-egoeretan” kokatutako jarduera gisa finkatuko ditu edukiak, Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Sailak argitaratutako *Lantokiko prestakuntza* lanbide-modulua diseinatzeko curriculum-esparruaren arabera.

3.3. Heziketa-zikloaren sekuentziazioa eta denboralizazioa

3.3.1. Iraupenak

Lanbide-modulua	Oinarrizko iraupena	Iraupen finkoa
1. Muntaia eta mantentze mekanikoa	155 ordu	182 ordu
2. Muntaia eta mantentze elektrikoa	155 ordu	182 ordu
3. Linea automatizatuaren eroapena eta mantentzea	96 ordu	128 ordu
4. Muntaiaren eta prozesuaren kalitatea	46 ordu	71 ordu
5. Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea enpresa txikietan	90 ordu	90 ordu
6. Mantentzerako eta muntaiarako mekanizazio-teknikak	227 ordu	273 ordu
7. Elektroteknia	155 ordu	175 ordu
8. Automatismo elektrikoak, pneumatikoak eta hidraulikoak	176 ordu	215 ordu
9. Segurtasuna ekipo eta instalazioen muntaiaren eta mantentzean	64 ordu	64 ordu
10. Lan-taldeko harremanak (LTH)	60 ordu	60 ordu
11. Lan-prestakuntza eta -orientabidea (LPO)	60 ordu	60 ordu
12. Hizkuntza teknikoa	40 ordu	60 ordu
13. Kalitatea eta etengabeko hobekuntza (KEH)	40 ordu	40 ordu
14. Lantokiko prestakuntza (LP)	336 ordu	400 ordu
GUZTIRA	1.700 ordu	2.000 ordu

1. Ikastetxe bakoitzak curriculum-proiektua bere gizarte- eta ekonomia-ingurunera eta ikasleen ezaugarrietara egokitzeko, ikastetxeek beren esku izango dute guztizko ordutegiaren %15 –kasu honetan 300 ordu– eta ordu-kopuru hau lanbide-modulu desberdinetan banatu ahal izango dute, baldin eta irakaskuntza desberdinak eskaintza oso baten parte badira.

Horrenbestez, modulu bakoitzerako ezarritako oinarrizko iraupena errespetatu egin beharko da eta aurrerago azalduko diren irizpideen arabera gehitu ahal izango da.

2. Irakaskuntzak eskaintza partzial bateko parte badira, iraupen finkoa ezarri da modulu bakoitzerako eta ezin izango da aldatu.
3. Moduluen behin betiko iraupenek, hau da, ikastetxeak berak esleitu behar duen denbora banatu ondoren, heziketa-zikloak irauten dituen 2000 orduak osatu beharko dituzte guztira.
4. Ikastetxeetako curriculum-proiektu desberdinetan oreka egokia gordetzeko asmoz, eskaintza osoko modalitatea jarraitzen duten irakaskuntzek ondoko zehaztapena errespetatu beharko dute: lanbide-moduluek ezin izango dute oinarrizko iraupena 64 ordu baino gehiagotan gehitu “*Muntaia eta mantentze mekanikoa*”, “*Muntaia eta mantentze elektrikoa*”, “*Mantentzerako eta muntaiarako mekanizazio-teknikak*”,

“Elektroteknia” eta “Automatismo elektrikoak, pneumatikoak eta hidraulikoak” moduluak izan ezik, hauek, bidezko hartzen bada, 96 ordutan gehitu ahal izango dira-eta.

5. Ikastetxean bertan garatu beharreko *Lantokiko prestakuntza* lanbide-moduluko fase desberdinen iraupenak ez dute ikastetxeak modulu honetarako ezartzen duen behin betiko iraupenaren %10 gaingitu behar.

3.3.2. Sekuentziazioa

Heziketa-zikloaren sekuentziazioan:

1. Eskaintza osoan:

- *Lantokiko prestakuntza* modulua iraupenaren %80 gaitasun-atale loturiko modulu guztien irakaskuntzak amaitu ondoren eman beharko da.
- Ikastetxe bakoitzak heziketa-ziklo honi hasiera emateko aukeratzen dituen moduluak kontuan izan gabe, modulu horien artean honako hauek egon beharko dute *Segurtasuna ekipa eta instalazioen muntaiaren eta mantentzean* eta *Muntaiaren eta prozesuaren kalitatea*.
- Gaitasun-atale loturiko moduluei dagokienez, *Muntaia eta mantentze mekanikoa* modulua *Mantentzerako eta muntaiarako mekanizazio-teknika* modulua aurretik edo aldi berean eman beharko da; eta *Elektroteknia* modulua *Muntaia eta mantentze elektrikoak* modulua aurretik edo aldi berean eman beharko da.
- Era berean, *Muntaia eta mantentze elektrikoak* modulua *Automatismo elektrikoak, pneumatikoak eta hidraulikoak* modulua aurretik edo aldi berean eman beharko da. Gainera, *Automatismo elektrikoak, pneumatikoak eta hidraulikoak* modulua *Linea automatizatuen eroapena eta mantentzea* modulua aurretik edo aldi berean eman beharko da.

2. Eskaintza partzian:

- *Lantokiko prestakuntza* modulua heziketa-ziklo osatzen duten gainerako moduluak egiaztatu direnean (ondorio horretarako finkatutako bide desberdinen bidez) soilik eman beharko da.

4. Irakasleak

4.1. “Makinaria eta linea-eroanbideen instalazio eta mantentze elektromekanikoa” heziketa-ziklo lanbide-moduluetan irakaskuntza-atribuzioa duten irakasleen espezialitateak

a) Lanbide Heziketako irakasle tekniko kidegoan “Makinen mantentzea eta mekanizazioa” espezialitatea duten irakasleek ondoko lanbide-modulu hauek irakatsitzakete:

- *Muntaia eta mantentze mekanikoa*

- Mantentzerako eta muntaiarako mekanizazio-teknikak

b) Bigarren Irakaskuntzako irakasleen kidegoan “Instalazio elektroteknikoak” espezialitatea duten irakasleek ondoko lanbide-modulu hauek irakats ditzakete:

- Muntaia eta mantentze elektrikoa

c) Bigarren Irakaskuntzako irakasleen kidegoan “Antolamendua eta fabrikazio mekanikoko proiektuak” espezialitatea duten irakasleek ondoko lanbide-modulu hauek irakats ditzakete:

- Linea automatizatuaren eroapena eta mantentzea
- Muntaiaren eta prozesuaren kalitatea
- Automatismo elektrikoak, pneumatikoak eta hidraulikoak
- Segurtasuna ekipo eta instalazioen muntaian eta mantentzean

d) Bigarren Irakaskuntzako irakasleen kidegoan “Sistema elektroteknikoak eta automatikoak” espezialitatea duten irakasleek ondoko lanbide-modulu hauek irakats ditzakete:

- Elektroteknia.

e) Bigarren Irakaskuntzako irakasleen kidegoan “Euskal hizkuntza eta literatura”, “Alemana”, “Frantsesa”, “Ingelesa”, “Italiera” edo “Portugesak” espezialitatea duten irakasleek ondoko modulu hauek irakats ditzakete, hautatutako hizkuntzaren arabera:

- Hizkuntza teknika.

f) Bigarren Irakaskuntzako irakasleen kidegoan “Lan-prestakuntza eta -orientabidea” espezialitatea duten irakasleek ondoko lanbide-modulu hauek irakats ditzakete:

- Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea enpresa txikietan
- Lan-taldeko harremanak
- Lan-prestakuntza eta -orientabidea.
- Kalitatea eta etengabeko hobekuntza.

g) Heziketa-ziklo bereko beste lanbide-moduluren bat irakasten duten a), b), c) eta d) ataletan adierazitako espezialitatea duten irakasleek ondoko modulua ere irakats dezakete:

- Lantokiko prestakuntza.

4.2. Titulazioen baliokidetasunak irakaskuntzan aritzeko

4.2.1. "Antolamendua eta fabrikazio mekanikoko proiektuak" espezialitateari dagozkion lanbide-moduluak irakasteko, doktore-, ingeniari-, arkitekto- edo lizentziatu-tituluen eta ondoko tituluen arteko baliokidetasuna ezartzen da irakaskuntzan aritzeko:

- Industria-ingeniari teknika (espezialitate guztiak).
- Meatzte-ingeniari teknika (espezialitate guztiak).
- Industria-diseinuko ingeniari teknika.
- Aeronautika-ingeniari teknika, aireontzietako espezialitatea.

- Aeronautika-ingeniari teknikoak, ekipo eta material aeroespazialeko espezialitatea.
- Ontzigitza-ingeniari teknikoak, itsas egituretako espezialitatea.
- Nekazaritza-ingeniari teknikoak, nekazaritzako eta abeltzaintzako ustiapentako espezialitatea.
- Nekazaritza-ingeniari teknikoak, nekazaritzako elikagaien industrietako espezialitatea.
- Nekazaritza-ingeniari teknikoak, nekazaritzako mekanizazio eta eraikuntzako espezialitatea.
- Herri-lanetako ingeniari teknikoak, eraikuntza zibiletako espezialitatea.
- Ontzi-makinetan diplomatua.

4.2.2. "Sistema elektroteknikoak eta automatikoak" espezialitateari dagozkion lanbide-moduluak irakasteko, doktore-, ingeniari-, arkitekto- edo lizentziatu-tituluen eta ondoko tituluen arteko baliokidetasuna ezartzen da irakaskuntzan aritzeko:

- Ontzietako irradi-elektronikan diplomatua.
- Aeronautika-ingeniari teknikoak, aeronabigazioko espezialitatea.
- Sistema-informatikako ingeniari teknikoak.
- Industria-ingeniari teknikoak, elektrizitateko espezialitatea.
- Industria-ingeniari teknikoak, industria-elektronikako espezialitatea.
- Telekomunikabide-ingeniari teknikoak (espezialitate guztiak).

4.2.3. "Lan-prestakuntza eta -orientabidea" espezialitateari dagozkion lanbide-moduluak irakasteko, doktore-, ingeniari-, arkitekto- edo lizentziatu-tituluen eta ondoko tituluen arteko baliokidetasuna ezartzen da irakaskuntzan aritzeko:

- Enpresa-zientzietan diplomatua.
- Lan-harremanetan diplomatua.
- Gizarte-lanean diplomatua.
- Gizarte-hezkuntzan diplomatua.
- Kudeaketa eta administrazio publikoan diplomatua

4.2.4. "Makinen mantentzea eta mekanizazioa" espezialitateari dagozkion lanbide-moduluak irakasteko, arkitekto tekniko, ingeniari tekniko edo diplomatu tituluen eta ondoko tituluen arteko baliokidetasuna ezartzen da irakaskuntzan aritzeko:

- Mekanizazio bidezko produkzioko goi-mailako teknikaria.

5. Irakaskuntza hauek emateko gutxieneko baldintzak

5.1. Espazioak

Apirilaren 30eko 777/1998 Errege Dekretuko 19. artikulua arabera, "Makineria eta linea-eroanbideen instalazio eta mantentze elektromekanikoa" erdi-mailako Lanbide Heziketako heziketa-zikloak ondoren adierazitako gutxieneko espazioak eskatzen ditu dekretu honek definitzen dituen irakaskuntzak emateko.

Prestakuntza-espazioa	Azalera 20 ikasle (m ²)	Erabilera-maila (%)
Sistema automatikoetako lantegia	90	15
Instalazio elektroteknikoetako lantegia	90	20
Mantentzeko lantegia	150	30
Mekanizazioko lantegia	120	20
Gela balioanitza	40	15

“Erabilera-mailak” ikasle-talde batek oinarritzko irakaskuntzak irakasteko espazioa zenbat orduz okupatzea aurreikusten den adierazten du; alabaina irakaskuntza hauen guztizko iraupenarekiko ehunekoetan adierazten da. Horrenbestez, ikastetxeek curriculumaren guztizkoa ezartzeko definitzen dutenerako orientagarria da.

“Erabilera-mailak” onartutako marjinan, heziketa-ziklo bereko edo beste ziklo batzuetako edo beste hezkuntza-etapa batzuetako beste ikasle-talde batzuek okupatu ahal izango dituzte ezarritako prestakuntza-espazioak.

Dena dela, prestakuntza-espazioei lotutako ikaskuntza-jarduerak (erabilera-mailak adierazitako okupazioarekin) antzeko beste prestakuntza-jarduera batzuetarako erabilitako azaleretan ere burutu ahal izango dira.

Identifikatutako prestakuntza-espazio desberdinak ez dira zertan itxitura bidez bereizi behar.

6. Konbalidazioak eta korrespondentzia

6.1. Lanerako Lanbide Heziketarekin konbalida daitezkeen lanbide-moduluak

- Muntaia eta mantentze mekanikoa.
- Muntaia eta mantentze elektrikoa.
- Muntaiaren eta prozesuaren kalitatea.
- Elektroteknia.
- Automatismo elektrikoak, pneumatikoak eta hidraulikoak.
- Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea enpresa txikietan.
- Hizkuntza teknikoa.

6.2. Lan-praktikarekin korrespondentzia izan dezaketen lanbide-moduluak

- Muntaia eta mantentze mekanikoa.
- Muntaia eta mantentze elektrikoa.
- Linea automatizatuen eroapena eta mantentzea.
- Muntaiaren eta prozesuaren kalitatea.
- Automatismo elektrikoak, pneumatikoak eta hidraulikoak.
- Elektroteknia.
- Hizkuntza teknikoa.
- Lantokiko prestakuntza.
- Lan-prestakuntza eta -orientabidea.

6.3. Batxilergoko jakintzagaiekiko konbalidazioak.

Elektroteknia lanbide-modulua batxilergoko *Elektroteknia* jakintzagaiarekin konbalida daiteke.